

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง การใช้วิจัยเชิงปฏิบัติการในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานวิชาชีววิทยา เรื่องเคมีพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
2. ความสามารถในการแก้ปัญหา
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แนวคิดเกี่ยวกับเจตคติ
5. การวิจัยเชิงปฏิบัติการ
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
7. กรอบแนวคิดการวิจัย

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

1.1 ประวัติและความเป็นมาของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

การศึกษาความเป็นมาของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสามารถย้อนรอยอดีตไปถึงแนวคิดของนักการศึกษา ในช่วงแรกของศตวรรษที่ 20 โดยมี จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) นักการศึกษาชาวอเมริกันซึ่งเป็นผู้ต้นคิดวิธีสอนแบบแก้ปัญหา และเป็นผู้เสนอแนวคิดว่าการเรียนรู้เกิดจากการลงมือทำด้วยตนเอง (Learning by doing) แนวคิดของ จอห์น ดิวอี้ได้นำไปสู่แนวคิดในการเรียนการสอนรูปแบบต่างๆ ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน แนวคิดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีรากฐานมาจากแนวคิดของ จอห์น ดิวอี้เช่นเดียวกัน ซึ่งการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้นเริ่มมีการพัฒนาขึ้นครั้งแรกโดยคณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ (Faculty of Health Sciences) ของมหาวิทยาลัย McMaster ประเทศแคนาดา ได้มีการนำมาใช้ในกระบวนการติว (Tutorial process) ให้กับนักศึกษาแพทย์ฝึกหัด ซึ่งได้กลายเป็นรูปแบบที่มหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกานำไปเป็นแบบ อย่างบ้าง โดยเริ่มจากปลาย ค.ศ. 1960 มหาวิทยาลัย Case Western Reserve ได้นำมาใช้เป็นครั้งแรก และได้จัดตั้งเป็นห้องทดลองพหุวิทยาการ (Multidisciplinary Laboratory) เพื่อจัดทำเป็นห้องปฏิบัติ การสำหรับการทดลองในรูปแบบการสอนใหม่ๆ รูปแบบการสอนที่มหาวิทยาลัย Case Western Reserve พัฒนาค้นมานั้นได้กลายมาเป็นพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรของโรงเรียน

หลายแห่งในสหรัฐอเมริกา ทั้งในระดับมัธยมศึกษา ระดับอุดมศึกษา และบัณฑิตวิทยาลัย ในช่วงปลายทศวรรษที่ 60 มหาวิทยาลัย McMaster ได้พัฒนาหลักสูตรแพทย์ที่ใช้การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนเป็นครั้งแรก ส่งผลให้มหาวิทยาลัยแห่งนี้เป็นที่ยอมรับ และรู้จักกันทั่วโลกว่าเป็นมหาวิทยาลัยผู้นำในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มหาวิทยาลัยชั้นนำหลายแห่งในสหรัฐอเมริกาได้มีการนำรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมาใช้ในการเรียนการสอนแต่ในยุคแรกๆ ได้มีการนำไปใช้กับหลักสูตรของนักศึกษาแพทย์ ซึ่งเป็นหลักสูตรที่ผู้เรียนต้องใช้ทักษะในการวิเคราะห์ปัญหาทางเทคนิคสูงมาก โรงเรียนแพทย์ที่มีชื่อเสียงได้นำรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไปใช้ ด้วยเหตุนี้ จึงทำให้โรงเรียนแพทย์ในมหาวิทยาลัยอื่นๆ ที่ยังใช้วิธีสอนแบบดั้งเดิมอยู่ก็ได้หันมายอมรับรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนมากขึ้น จนกระทั่งกลาง ค.ศ. 1980 การสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จึงได้แพร่ขยายไปสู่การสอนในสาขาวิชาอื่นๆ ทุกวงการวิชาชีพ เช่น วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาศาสตร์ สังคมศาสตร์ พฤติกรรมศาสตร์ เป็นต้น การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจึงเป็นที่นิยมกันแพร่หลาย และมีการนำไปใช้สอนตามมหาวิทยาลัยต่างๆ มากขึ้น สำหรับในประเทศไทยนั้น การสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ยังไม่แพร่หลาย เท่าที่สำรวจดูพบบทความที่มีผู้เขียนเกี่ยวกับเรื่องนี้ไม่มากนัก แต่ก็มีมหาวิทยาลัยบางแห่งที่ส่งเสริมรูปแบบการสอนดังกล่าว และได้ทดลองนำไปใช้บ้างแล้ว เช่น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้มีการพัฒนา Problem-Based Learning (PBL) และนำมาใช้ในการสอนร่วมกับผู้สอนจากมหาวิทยาลัย Stanford และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (มัทธรา ธรรมนุศย์, 2545) โดยการสอนในประเทศไทยนั้น การจัด การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเริ่มใช้ครั้งแรกในหลักสูตรแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ใน พ.ศ. 2531 และได้นำมาประยุกต์ในหลักสูตรสาธารณสุขศาสตร์ พยาบาลศาสตร์ ทั้งนี้การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นวิธีการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่ง ที่นำมาปรับใช้ในหลายๆ กลุ่มสาระการเรียนรู้ได้ เช่น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนี้ได้รับการยอมรับว่า เป็นการเรียนการสอนที่ให้ประสบการณ์ ทำทบทวนความคิด ลักษณะนิสัย และการปฏิบัติร่วมกับการแก้ปัญหา เป็นการจูงใจผู้เรียนให้เรียนรู้การแก้ปัญหาโดยผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และการเรียนด้วยการค้นพบด้วยตนเองและจากการทำงานกลุ่ม (รัชนิกร หงส์พนัส, 2547) และมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ได้รับการสนับสนุนจากสหภาพยุโรป ให้ดำเนินงานในโครงการของ Asia-Link Programme ภายใต้หัวข้อ Human Resource Development through Problem-Based Learning (PBL) ซึ่งเป็นโครงการที่ใช้เวลา 2 ปี (15 มิถุนายน 2548-14 กันยายน 2550) ให้มีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ในรายวิชา

ต่างๆ ของมหาวิทยาลัย จำนวน 24 รายวิชา และเมื่อสิ้นสุดโครงการ พบว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สามารถพัฒนา การเรียนรู้ของผู้เรียนได้ดีขึ้นอย่างเห็น ได้ชัดเจน ช่วยให้ผู้เรียนมีการเพิ่มทักษะการสื่อสาร ทักษะการค้นคว้า ทักษะการนำเสนอผลงาน และทักษะการสรุปความ (ไทย ทิพย์สุวรรณกุล, 2551)

1.2 ความหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มาจากภาษาอังกฤษว่า Problem-Based Learning (PBL) มีนักการศึกษาหลายคนได้เรียกชื่อแตกต่างกัน เช่น การจัดการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นหลัก (ทิสนา แคมมณี, 2548 และสุปรียา วงศ์ตระหง่าน, 2545) การเรียนรู้จากปัญหา (นิรมล ศตวุฒิ, 2547) และการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก (รัชนิกร หงส์พนัส, 2547) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (ทองจันทร์ หงส์ดลารมภ์, 2538) ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้คำว่า “การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน” และมีนักการศึกษาให้ความหมายไว้ดังนี้

มันตรา ธรรมบุษย์ (2545) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning หรือ PBL) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากแนวคิดตามทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism) โดยให้ผู้เรียนมีการสร้างความรู้ใหม่ จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงเป็นบริบท (context) ของการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ และคิดแก้ปัญหา รวมทั้งได้รับความรู้ตามศาสตร์ในสาขาวิชาที่ตนศึกษาด้วย การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจึงเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ไขปัญหาคือเป็นหลัก

สุปรียา วงศ์ตระหง่าน (2545) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นหลัก คือ ขบวนการที่แสวงหาความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ และเจตคติจากสถานการณ์ (ปัญหา) ที่ไม่คุ้นเคยมาก่อนเป็นการรวบรวมข้อมูลการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์นั้นๆ เป็นกระบวนการทางการศึกษาที่ออกแบบอย่างเหมาะสม และกระตุ้นเร้าให้เกิดการเรียนรู้แต่ควรให้โอกาสผู้เรียนในการฝึกหัดประยุกต์ในสิ่งที่ได้เรียนมาและได้รับผลลัพธ์ที่ทันเวลาควรจะทำให้เกิดการฝึกวิเคราะห์ใช้เหตุผลอย่างต่อเนื่อง และสร้างโครงความคิดของผู้เรียนอย่างมีแบบแผน

อุดม รัตนอัมพรโสภณ (2545) สรุปไว้ว่า การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียน ผลที่ได้เกิดจากการทำงานทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในกระบวนการแก้ปัญหาเป็นอย่างดี ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นเพื่อให้ผู้เรียนเฝ้าหาความรู้เพื่อแก้ปัญหา ตัดสินใจในสิ่งที่ต้องการแสวงหา และรู้จักทำงานร่วมกันเป็นทีม และมีการเรียนเป็นรายบุคคล โดยผู้สอนมีส่วนร่วมน้อย

รัชนิกร หงส์พนัส (2547) กล่าวว่า การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักนั้น เป็นวิธีการเรียนการสอนรูปแบบหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาที่เป็นการบูรณาการ ทั้งนี้เป็นการเรียนการสอนที่เริ่มด้วยปัญหา เพื่อกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้ และแสวงหาความรู้เพิ่มเติม และยังมีพัฒนาการคิดด้วยทักษะการแก้ปัญหา (Problem-Solving Skill) การเรียนรู้ด้วยตนเองและการทำงานเป็นกลุ่ม

ทิตินา แคมมณี (2548) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก เป็นการจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายโดยผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ปัญหาจริง หรือผู้สอนอาจจัดสภาพการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา และฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหา มีการแก้ปัญหาร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจน ได้เห็นทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหานั้น รวมทั้งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ เกิดทักษะการคิด และกระบวนการแก้ปัญหาดังกล่าว

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2548) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้นโดยสร้างความรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและมีความสำคัญต่อผู้เรียน ตัวปัญหาคือเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้

Borrows and Tamblyn (1980) กล่าวว่า การเรียนแบบ (การ) ใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการเรียนที่ผลการเรียนเกิดจากการทำงานที่ผู้เรียนมีความเข้าใจในกระบวนการแก้ปัญหานั้นเป็นอย่างดี

Barrows (1985) ได้ชี้ให้เห็นสิ่งที่สำคัญในการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลักไว้ว่า การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลักนั้นเป็นการสร้างความรู้จากบริบทต่างๆ ในสถานที่แก้ปัญหานั้น พัฒนาผลที่ได้จากกระบวนการของเหตุผลจากการแก้ปัญหานั้น และพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

Gallagher (1997 อ้างถึงใน บุญนำ อินทนนท์, 2551) ได้ให้ความหมายว่าการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนต้องเรียนรู้จากการเรียน (learn to learn) โดยนักเรียนจะทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มเพื่อค้นหาวิธีการแก้ปัญหานั้นโดยจะบูรณาการความรู้ที่ต้องการให้นักเรียนได้รับกับการแก้ปัญหานั้นเข้าด้วยกัน ปัญหาที่ใช้นั้นมีลักษณะเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและมีความสัมพันธ์กับตัวนักเรียน การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานจะมีการมุ่งเน้นพัฒนานักเรียนในด้านทักษะการเรียนรู้มากกว่าความรู้ที่นักเรียนจะได้มาและพัฒนานักเรียนสู่การเป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้โดยการชี้นำตนเองได้



Barell (1998 อ้างถึงใน บุญนำ อินทนนท์, 2551) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นกระบวนการของการสำรวจเพื่อจะได้ตอบคำถามในสิ่งที่อยากรู้ อยากเห็น ข้อสงสัย และความมั่นใจเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติในชีวิตจริงที่มีความซับซ้อน ปัญหาที่ใช้ในกระบวนการเรียนรู้จะเป็นปัญหาที่ไม่ชัดเจนมีความยากหรือมีข้อสงสัยมากมาย สามารถหาคำตอบได้หลายคำตอบ

Torp and Sage (1998) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีการเน้นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่ได้จากการสำรวจค้นคว้า และการแก้ปัญหาที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน นักเรียนอาจพบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้นเป็นทั้งยุทธวิธีการเรียนการสอน และใช้เป็นแนวทางในการจัดหลักสูตร ซึ่งมีลักษณะดึงดูดนักเรียนให้เข้าไปมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา โดยครูจะเป็นผู้ที่คอยให้คำแนะนำและออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดและสำรวจหลักสูตรที่สร้างขึ้น จะมีปัญหาเป็นแกนกลางซึ่งมีบทบาทในการเตรียมประสบการณ์จริงที่ส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สนับสนุนให้สร้างความรู้ด้วยตนเองและบูรณาการสิ่งต่างๆ ที่เรียนรู้ในโรงเรียนกับชีวิตจริงเข้าด้วยกัน ในขณะที่มีการเรียนรู้นั้นนักเรียนจะถูกกำหนดให้เป็นนักแก้ปัญหาและพัฒนาไปสู่การเป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้โดยการชี้นำตนเองได้ ซึ่งในกระบวนการเรียนรู้ด้วยวิธีนี้ ครูจะเป็นผู้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา และมีหน้าที่สร้างความสนใจ ความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ให้กับนักเรียน รวมทั้งเป็นผู้แนะนำและอำนวยความสะดวก เพื่อให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างสมบูรณ์

Spencer (1999 อ้างถึงใน อุคม รัตนอัมพร โสภณ, 2545) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก เป็นการเรียนที่ให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียน มีการฝึกแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการกลุ่ม และการเรียนเป็นรายบุคคล

Finkle and Torp (2003 อ้างถึงใน รัชนิกร หงส์พนัส, 2547) กล่าวว่า การเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก หมายถึง การพัฒนาหลักสูตรและวิธีการสอนทั้งการแก้ปัญหา ความรู้พื้นฐานของกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ และทักษะการแก้ปัญหาไปพร้อมๆ กัน โดยผู้เรียนมีบทบาทในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริง

Savin-Baden, M. and Major, C.H. (2004) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นหลากหลาย สามารถประยุกต์ในหลักสูตรทั้งบางส่วนและทั้งหลักสูตรเพราะการจัดการเรียนรู้แบบใหม่นี้ใช้ในการเรียนรู้ขั้นสูง เป็นกระบวนการที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถอยู่ในสังคมโลกที่ซับซ้อนได้อย่างกลมกลืน

จากการศึกษาความหมายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสรุปได้ว่า เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

นำไปสู่การแสวงหาข้อมูลใหม่ๆ โดยการค้นหาคำตอบด้วยวิธีการต่างๆ เพื่อที่จะได้ค้นพบคำตอบของปัญหานั้นๆ ซึ่งวิธีการดังกล่าวจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และความสามารถในการแก้ปัญหา เพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป

1.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีหลายทฤษฎีโดยนักจิตวิทยาหลายท่านสนับสนุนทฤษฎีการเรียนรู้ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

มัทธรา ธรรมบุศย์ (2545) กล่าวถึง แนวคิดทฤษฎีที่สอดคล้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน คือ ทฤษฎีสถาปัตยกรรมนิยม (Constructivist Learning Theory) เกิดจากการทำงานและการค้นพบของเพียเจต์ ที่เชื่อว่าคนเราทุกคนตั้งแต่เกิดมาพร้อมที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและพร้อมที่จะเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่ จนเกิดการเรียนรู้และเกิดการพัฒนาทางสติปัญญา เมื่อได้มีโอกาสประสบกับปัญหาต่างๆ แต่ละบุคคลจะพยายามปรับตัวให้อยู่ในสถานะสมดุลซึ่งประกอบด้วย 2 กระบวนการ คือ การจัดและรวบรวม (Organization) และการปรับตัว (Adaptation) ซึ่งพัฒนาการทางสติปัญญาของคนมีลักษณะแตกต่างกันตามช่วงอายุ เป็นการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตามลำดับขั้น ผู้เรียนในวัยช่วงชั้นที่ 3 (อายุ 12 ปีขึ้นไป) มีพัฒนาการเริ่มเข้าสู่วัยผู้ใหญ่ และมีความสามารถคิดหาเหตุผลในเชิงนามธรรมได้

รัชนิกร หงส์พนัส (2547) กล่าวว่า การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักมีแนวคิดอยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีจิตวิทยาพุทธิปัญญานิยม (Cognitive Psychology) เป็นการเรียนรู้โดยมีการเน้นเกี่ยวกับการใช้กระบวนการคิด ความเข้าใจ การรับรู้สิ่งเร้าที่มากระตุ้น ผสมผสานกับประสบการณ์เดิมในอดีต ซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้ผสมผสานระหว่างประสบการณ์ปัจจุบันกับประสบการณ์ในอดีต โดยอาศัยกระบวนการทางปัญญาเข้ามามีอิทธิพลในการเรียนรู้

Barrows and Tamblyn (1980) กล่าวว่า การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีแนวคิดบนพื้นฐานทฤษฎีจิตวิทยาพุทธิปัญญานิยม (Cognitive Psychology) เป็นรูปแบบการเรียนรู้จากปัญหาซึ่งเป็นเงื่อนไขสำหรับการดำรงอยู่ของมนุษย์ให้พยายามแก้ปัญหาต่างๆ ที่เผชิญในแต่ละวัน เมื่อผู้เรียนเผชิญกับปัญหาหรือสิ่งที่ไม่รู้ทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญหาและผลักดันให้ผู้เรียนไปแสวงหาความรู้มาเพิ่มเติม ประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นเป็นการเรียนรู้ที่ให้ความรู้ต่างๆ ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการแก้ปัญหาในอนาคต

Delisle (1997 อ้างถึงใน บุญนำ อินทนนท์, 2551) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีรากฐานมาจากทฤษฎีทางการศึกษาของ John Dewey ซึ่งมีชื่อเรียกกันว่า การศึกษาแบบพิพัฒนาการ (Progressive Education) ที่เน้นการเตรียมประสบการณ์ เพื่อพัฒนาผู้เรียนในทุกๆ

ด้าน โดยมีการคำนึงถึงความสนใจ ความถนัด ความต้องการทางด้านอารมณ์ และสังคมของผู้เรียน เน้นให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของกิจกรรมและประสบการณ์ ผู้เรียนต้องลงมือกระทำด้วยตนเอง ผู้สอนเป็นเพียงผู้ชี้แนะแนวทางเท่านั้น

Hmelo and Evenson (2000 อ้างถึงใน บุญนำ อินทนนท์, 2551) ได้สนับสนุนว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivist) ซึ่งมีรากฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ของ Piaget และ Vygotsky ที่มีการเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการพัฒนาทางสติปัญญาที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง กระบวนการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองนั้น เกิดจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ต่างๆ กับสิ่งแวดล้อม และเกิดจากการซึมซับหรือดูดซึมประสบการณ์ใหม่ พร้อมทั้งมีการปรับโครงสร้างสติปัญญาให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่นอกจาก นั้นยังมีทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยการค้นพบของBruner ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้ที่แท้จริงมาจากการค้นพบของแต่ละบุคคล โดยผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ในกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เมื่อผู้เรียนเผชิญกับปัญหาที่ไม่รู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความขัดแย้งทางปัญหาค้นและผลักดันให้ผู้เรียนไปแสวงหาความรู้ และนำความรู้ใหม่มาเชื่อมโยงกับความรู้เดิมเพื่อแก้ปัญหา

Hmelo and Lin (2000 อ้างถึงใน รัชนิกร หงส์พันธ์, 2547) กล่าวว่า การเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักเกี่ยวข้องกับการทฤษฎีการประมวลสารสนเทศตรงที่ได้นำข้อมูลข่าวสารหรือสารสนเทศไปใช้ในการแก้ปัญหา

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานนั้น มีความเกี่ยวข้องกับการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและการเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมเข้ากับประสบการณ์ใหม่จนเกิดการเรียนรู้และเกิดการพัฒนาทางสติปัญญา พร้อมทั้งมีการปรับตัวให้สามารถอยู่ในสภาวะสมดุลด้วย 2 กระบวนการ คือ กระบวนการจัดและรวบรวม (Organization) และการปรับตัว (Adaptation) เพื่อให้สามารถคิดหาเหตุผลและแนวคำตอบในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้

1.4 ลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

ลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ได้มีผู้กล่าวไว้ดังนี้ มัณฑรา ธรรมบุศย์ (2545) ได้สรุปลักษณะสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ดังนี้

1. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้อย่างแท้จริง
2. การเรียนรู้เกิดขึ้นในกลุ่มผู้เรียนที่มีขนาดเล็ก
3. ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกหรือให้คำแนะนำ
4. ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้

5. ปัญหาที่นำมาใช้มีลักษณะคลุมเครือ ซึ่งไม่ชัดเจน ปัญหา 1 ปัญหาอาจมีแนวคำตอบได้หลายคำตอบหรือแก้ไขปัญหาได้หลายทาง

6. ผู้เรียนเป็นคนแก้ปัญหาโดยการแสวงหาข้อมูลใหม่ๆ ด้วยตนเอง

7. การประเมินผลจากสถานการณ์จริงโดยดูจากความสามารถในการปฏิบัติ

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) ได้สรุปลักษณะสำคัญต่างๆ ของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ ดังนี้

1. ต้องมีสถานการณ์ที่เป็นปัญหา และเริ่มต้นการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดกระบวนการเรียนรู้

2. ปัญหาที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นั้น เป็นปัญหาที่เกิดขึ้น พบเห็นได้ในชีวิตจริงของผู้เรียน หรือมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นจริง

3. ผู้เรียนมีการเรียนรู้โดยการนำตนเอง (Self-Directed Learning) มาทำการค้นหาและแสวงหาความรู้คำตอบด้วยตนเอง ดังนั้นผู้เรียนจึงต้องวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีการบริหารเวลา คัดเลือกวิธีการเรียนรู้ และประสบการณ์การเรียนรู้ รวมทั้งประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4. ผู้เรียนเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย เพื่อประโยชน์ในการค้นหาความรู้ ข้อมูลร่วมกัน เป็นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผล ฝึกให้ผู้เรียนมีทักษะในการรับส่งข้อมูล มีการเรียนรู้เกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล และได้ฝึกการจัดระบบตนเอง เพื่อที่จะได้มีการพัฒนาการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ความรู้ คำตอบที่ได้มีความหลากหลาย องค์ความรู้ที่ได้จะผ่านการวิเคราะห์โดยผู้เรียน มีการสังเคราะห์ และตัดสินใจร่วมกัน การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้น นอกจากจะจัดการเรียนเป็นกลุ่มแล้วยังสามารถจัดให้ผู้เรียนเรียนรู้เป็นรายบุคคลได้ แต่อาจทำให้ผู้เรียนขาดทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

5. การเรียนรู้มีลักษณะของการบูรณาการความรู้ และทักษะกระบวนการต่างๆ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับความรู้และคำตอบที่กระชับชัดเจน

6. ความรู้ที่เกิดจากการเรียนรู้ จะได้มาภายหลังจากการผ่านกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแล้วเท่านั้น

7. การประเมินผล เป็นการประเมินจากสภาพจริง โดยพิจารณาจากการปฏิบัติงาน ความก้าวหน้าของผู้เรียน

Barrows and Tamblyn (1980) ได้สรุปลักษณะของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

1. ปัญหาจะถูกเสนอให้นักเรียนเป็นอันดับแรกในขั้นของการเรียนรู้

2. ปัญหาที่ใช้ในการเรียนรู้จะเป็นปัญหาที่เหมือนกับปัญหาที่นักเรียนสามารถพบในชีวิตจริง

3. นักเรียนจะทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มโดยการช่วยกันแก้ปัญหา นักเรียนมีอิสระในการแสดงความคิดเห็นต่างๆ ความสามารถในการให้เหตุผล การประยุกต์ใช้ความรู้ และการประเมินผล การเรียนรู้ด้วยตนเองที่เหมาะสมกับขั้นตอนของการเรียนรู้ในแต่ละขั้น

4. เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองที่มีขั้นตอนในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นแนวทางในการกำหนดกระบวนการทำงานเพื่อแก้ปัญหา

5. ความรู้และทักษะที่ต้องการให้นักเรียนได้รับ จะเกิดหลังจากการแก้ปัญหา หรือการทำงานที่ใช้ความรู้และทักษะเหล่านั้น

6. 'การเรียนรู้ ประกอบด้วย การทำงานในการแก้ปัญหาและการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยมีลักษณะที่บูรณาการทั้งความรู้ที่นักเรียนมีและทักษะกระบวนการเข้าด้วยกัน

Cindy E. Hmelo-Silver (2004) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นรูปแบบการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนมีการสร้างความรู้ใหม่ๆ จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงเป็นบริบท (context) ของการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ที่ยึดหยุ่น มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีทักษะการร่วมมือกัน มีแรงจูงใจ มีทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา รวมทั้งได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขาที่ศึกษาค้นคว้า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จึงเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ปัญหาเป็นหลัก

จากการศึกษาลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นจุดเริ่มต้น กระตุ้นให้เกิดความสนใจ โดยปัญหานั้นควรเป็นปัญหาที่น่าสนใจ สามารถหาคำตอบได้ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริง

1.5 ลักษณะของปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงลักษณะของปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สิ่งสำคัญที่สุด คือ ปัญหาหรือสถานการณ์เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดความสนใจ และกระบวนการเรียนรู้ ลักษณะสำคัญของปัญหามีดังนี้

1. เกิดขึ้นในชีวิตจริงและเกิดจากประสบการณ์ของผู้เรียน หรือผู้เรียนอาจมีโอกาสดูแลเผชิญกับปัญหานั้น

2. เป็นปัญหาที่พบบ่อยมีความสำคัญมีข้อมูลเพียงพอสำหรับการค้นคว้า

3. เป็นปัญหาที่ยังไม่มีคำตอบชัดเจน คายตัว หรือแน่นอน และเป็นปัญหาที่มีความซับซ้อนคลุมเครือ หรือผู้เรียนเกิดความสงสัย
4. เป็นปัญหาที่มีประเด็นขัดแย้ง ข้อถกเถียงในสังคมยังไม่มีข้อยุติ
5. เป็นปัญหาที่อยู่ในความสนใจ เป็นสิ่งที่อยากรู้แต่ไม่รู้
6. ปัญหาที่สร้างความเคืองแค้น เสียหาย เกิดโทษ ภัย และเป็นสิ่งไม่ดี หากมีการนำข้อมูลมาใช้โดยลำพังคนเดียวอาจทำให้ตอบปัญหาผิดพลาด
7. ปัญหาที่ได้รับการยอมรับจากผู้อื่นว่าจริง ถูกต้อง แต่ผู้เรียนไม่เชื่อว่าจริง ยังไม่สอดคล้องกับความคิดของผู้เรียน
8. ปัญหาที่อาจมีคำตอบ หรือแนวทางการแสวงหาคำตอบได้หลายทางครอบคลุมการเรียนรู้ที่กว้างขวางหลากหลายเนื้อหา
9. เป็นปัญหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับพื้นฐานของผู้เรียน
10. เป็นปัญหาที่ไม่สามารถหาคำตอบของปัญหาได้ทันที ต้องมีการสำรวจ ค้นคว้า และรวบรวมข้อมูล หรือทดลองดูก่อน จึงจะได้คำตอบ ไม่สามารถคาดเดา หรือทำนายได้ง่ายๆ ว่าต้องใช้ความรู้อะไร ยุทธวิธีในการสืบเสาะหาความรู้เป็นอย่างไร หรือคำตอบ หรือผลของความรู้เป็นอย่างไร
11. เป็นปัญหาที่ส่งเสริมความรู้ด้านเนื้อหา ทักษะ สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษา

Torp and Sage (1998) ได้กล่าวถึงลักษณะของปัญหาในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ดังนี้

1. เป็นปัญหาที่ยากมีความซับซ้อน
2. เป็นปัญหาที่ต้องมีการสืบสวน ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลมาเพื่อแก้ปัญหา
3. เป็นปัญหาที่ไม่สามารถหาคำตอบได้ง่ายโดยใช้สูตรใดสูตรหนึ่งหาคำตอบ
4. เป็นปัญหาที่มีวิธีหาคำตอบได้หลายวิธี

จากลักษณะของปัญหาที่ได้กล่าวมาในข้างต้นสามารถสรุปลักษณะสำคัญของปัญหาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานได้ดังนี้

1. เป็นปัญหาที่สามารถหาคำตอบได้ด้วยตนเอง ไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป
2. ปัญหาควรเป็นปัญหาที่ผู้เรียนได้ประสบพบเจอ หรือมีโอกาสเกิดในชีวิตประจำวันของผู้เรียน
3. ปัญหาควรเป็นปัญหาที่นักเรียนมีความสนใจ หรือสงสัย ต้องการที่จะหาคำตอบ
4. ปัญหาที่ไม่สามารถหาคำตอบได้ง่ายโดยใช้สูตรใดสูตรหนึ่งหาคำตอบ



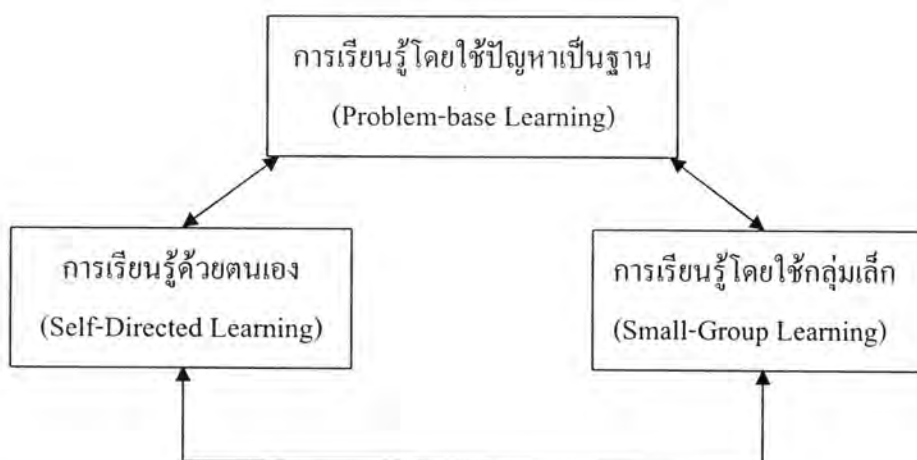
5. เป็นปัญหาที่มีวิธีหาคำตอบได้หลายวิธี

6. เป็นปัญหาที่ไม่สามารถหาคำตอบได้ทันที จำเป็นมีการใช้กระบวนการต่างๆ ในการสืบเสาะหาคำตอบของปัญหานั้น โดยคำตอบนั้นไม่สามารถจะคาดเดา หรือทำนายได้ง่ายๆ

1.6 กลไกพื้นฐานของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงกลไกพื้นฐานของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

ทองจันทร์ หงส์คารมภ์ (2538) กล่าวว่า การเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้น สิ่งที่สำคัญที่ควรต้องคำนึงถึง คือ การให้ผู้เรียนได้ผ่านกลไก 3 ประการอย่างครบถ้วน สมบูรณ์ คือ การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนรู้ด้วยตนเอง และการเรียนรู้โดยใช้กลุ่มเล็ก ซึ่งทั้ง 3 กลไกนี้ จะมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด และเกิดขึ้นทุกขณะที่ผู้เรียนดำเนินการเรียนรู้ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ของกลไกการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (ทองจันทร์ หงส์คารมภ์, 2538)

จากกลไกพื้นฐานในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้น ประกอบด้วย การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนรู้ด้วยตนเอง และการเรียนรู้โดยใช้กลุ่มเล็ก ซึ่งแต่ละกลไกมีรายละเอียดดังนี้

1.6.1 การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) เป็นลักษณะของการสอนโดยใช้ปัญหาในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่นักเรียนอาจพบมาเป็นจุดตั้งต้นของกระบวนการเรียนรู้ และเป็นตัวกระตุ้นในการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุผล โดยเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ตัดสินใจในสิ่งที่ต้องการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง และรู้จักการทำงานร่วมกัน

เป็นกลุ่มภายในกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน โดยผู้สอนมีส่วนร่วมน้อยที่สุด โดยมีขั้นตอนในการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน คือ กำหนดปัญหา ทำความเข้าใจกับปัญหา ดำเนินการศึกษาค้นคว้า สังเคราะห์ความรู้ สรุปและประเมินค่าของคำตอบ นำเสนอและประเมินผลงาน

1.6.2 การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) มีนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเองไว้ ดังนี้

ทองจันทร์ หงส์คารมภ์ (2538) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเอง คือ ขบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนมีเสรีภาพในการใช้ความรู้ ความสามารถในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนจะต้องรับผิดชอบทั้งในด้านการกำหนด การดำเนินงานของตนเอง ยอมรับบทบาทและความรับผิดชอบของตนเองที่มีต่อกลุ่ม คัดเลือกประสบการณ์การเรียนรู้ และการประเมินผลตนเอง ตลอดจนวิพากษ์วิจารณ์งานของตนเองด้วย

ทิสนา แคมมณี (2548) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยการชี้นำตนเอง หมายถึง การให้โอกาสผู้เรียนได้มีการวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งครอบคลุมการวินิจฉัยความต้องการเรียนรู้ของตนเอง การตั้งเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ การเลือกวิธีการเรียนรู้ การแสวงหาแหล่งความรู้ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล รวมทั้งการประเมินตนเอง โดยมีครูซึ่งอยู่ในฐานะกัลยาณมิตร ทำหน้าที่ กระตุ้นและให้คำปรึกษาผู้เรียนในการวินิจฉัยความต้องการ กำหนดวัตถุประสงค์ ออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ และเตรียมวัสดุอุปกรณ์ แหล่งข้อมูล รวมทั้งร่วมเรียนรู้ไปกับผู้เรียน และติดตามการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย

Eggen and Kuachak (2000 อ้างถึงใน บุญนำ อินทนนท์, 2551) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองจะพัฒนาขึ้นได้ เมื่อผู้เรียนได้ตระหนักและควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง เป็นรูปแบบการรู้คิด (Metacognition) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการรู้ว่า เราต้องการรู้อะไร รู้ว่าเรารู้อะไร รู้ว่าเรายังไม่รู้อะไร และคิดหาวิธีการที่จะเรียนรู้ด้วยตนเอง

นักการศึกษาได้เสนอขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

พิจิตร อุตะปะโปน (2550) ได้กำหนดขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ได้แก่

1. การตั้งเป้าหมายของการเรียนรู้
2. กำหนดขอบเขตของการศึกษา
3. กำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษา
4. กำหนดวิธีการศึกษาค้นคว้า
5. รวบรวมข้อมูลและดำเนินตามวิธีการศึกษาค้นคว้า
6. วิเคราะห์ข้อมูลและประมวลผล

7. สรุปข้อมูลที่ค้นพบและหาแนวทางในการแก้ปัญหา

8. ประเมินผลการเรียนรู้เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของการเรียนรู้

ด้วยตนเอง

Candy (1991 อ้างถึงใน บุญนำ อินทนนท์, 2551) ได้นำเสนอขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งมี 6 ขั้นตอนดังนี้

1. ระบุสิ่งที่ควรเรียนรู้
2. ระบุความต้องการในการเรียนรู้
3. สร้างจุดประสงค์การเรียนรู้
4. กำหนดวิธีการศึกษาค้นคว้า
5. ดำเนินการตามวิธีการศึกษาค้นคว้าที่วางไว้ให้บรรลุเป้าหมาย
6. ประเมินประสิทธิภาพของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

Eggen and Kuachak (2000 อ้างถึงใน บุญนำ อินทนนท์, 2551) ได้นำเสนอขั้นตอนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

1. ประเมินผลการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับปัญหาที่เผชิญ
2. ระบุข้อมูลที่ต้องการหาเพิ่มเติม
3. พัฒนาและวางแผนการรวบรวมข้อมูล แสวงหาข้อมูลใหม่
4. ใช้ความรู้ที่ได้รับมาแก้ปัญหา
5. การพิจารณาไตร่ตรองเป้าหมายที่พบ

1.6.3 การเรียนรู้โดยใช้กลุ่มเล็ก (Small-Group Learning)

การเรียนรู้โดยใช้กลุ่มเล็กนั้น มีนักวิชาการหลายท่านอาจเรียกว่าการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย ซึ่งได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของการเรียนรู้โดยใช้กลุ่มเล็ก ดังนี้

ทองจันทร์ หงส์คารมภ์ (2538) และสุปรียา วงษ์ตระหง่าน (2545) ได้ให้ความหมายที่คล้ายคลึงกันว่า การเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยเป็นวิธีการที่ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นเป็นทีม และยอมรับประโยชน์ของการทำงานร่วมกันให้ค้นคว้าหาแนวคิดใหม่ๆ

ทิสนา แหมมณี (2548) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้กลุ่มย่อยนั้นเป็นกระบวนการที่ผู้สอนใช้ในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดโดยการจัดผู้เรียนเป็นกลุ่มเล็กๆ ประมาณ 4-8 คน และให้ผู้เรียนในกลุ่มได้มีการพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อมูล

ความคิดเห็นและประสบการณ์ในประเด็นที่กำหนดและสรุปผลการอภิปรายออกมาเป็นข้อสรุปของกลุ่ม

ขั้นตอนที่สำคัญของการเรียนรู้โดยใช้กลุ่มย่อยไว้ ดังนี้

1. ผู้สอนจัดผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อยๆ กลุ่มละประมาณ 4-5 คน
2. ผู้สอน/ผู้เรียนกำหนดประเด็นในการอภิปราย
3. ผู้เรียนพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันตามประเด็นที่อภิปราย
4. ผู้เรียนสรุปสาระที่สมาชิกในกลุ่มได้อภิปรายร่วมกันเป็นข้อสรุป

ของกลุ่ม

5. ผู้สอนและผู้เรียนนำข้อสรุปของกลุ่มย่อยมาใช้ในการสรุปบทเรียน
6. ผู้สอนประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

จากกลไกพื้นฐานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานข้างต้น สรุปได้ว่า กลไกพื้นฐานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานนั้นประกอบด้วย การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนรู้ด้วยตนเอง และการเรียนรู้โดยใช้กลุ่มเล็กซึ่งมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน โดย แต่ละการเรียนรู้นั้นก็จะมีขั้นตอนของการเรียนรู้ที่แตกต่างกันไป ดังนั้นผู้สอนควรคำนึงถึงกลุ่มของผู้เรียนว่าจะใช้การเรียนรู้แบบใดจึงจะเหมาะสม

1.7 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานดังนี้

กรมวิชาการ (2542 อ้างถึงใน สุพล วังสินธุ์, 2543) ได้สรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมี 7 ขั้นตอน คือ

1. กำหนดปัญหา คือ ตระหนักว่ามีข้อสงสัย สิ่งสับสน สิ่งไม่แน่นอน หรือ ความไม่รู้จริงและมีความปรารถนาอยากรู้กำหนดออกไปให้ชัดเจนว่าสิ่งที่ต้องการรู้คืออะไร
2. ตัดสินใจที่จะวางแผนแก้ปัญหา คือ ปัญหาที่กำหนดไว้ในข้อ 1 จะพอลันคว้าหาข้อมูลได้จากที่ใด
3. เก็บข้อมูล คือ ลงมือค้นคว้าและเก็บข้อมูล การเก็บข้อมูลนี้บางทีได้มาเล็กน้อย ผู้เรียนจะด่วนสรุปออกมาให้ทันทีไม่ได้ต้องพยายามหาข้อมูลให้ได้ครบถ้วนเสียก่อน
4. ตั้งสมมติฐาน คือ จากข้อมูลข้อที่ 3 ผู้เรียนอาจจะลองเดา หรือคาดคะเนได้บ้างแล้วว่าข้อใดคือคำตอบของปัญหา อะไรเป็นข้อมูล เหตุของปัญหา และอาจจะหายไว้หลายจุด

5. พิสูจน์ คือ การนำเอาข้อมูล สมมติฐานที่ตั้งไว้หลายๆ อย่างมาเลือกเฉพาะทางที่เป็นไปได้มาพิสูจน์โดยการทดลอง (ถ้าทำได้) หรือตรวจสอบด้วยเอกสาร (หนังสือต่างๆ เอกสาร ฯลฯ หรือโดยการสังเกต สอบถาม ฯลฯ)

6. วิเคราะห์ คือ การวิเคราะห์ข้อมูลว่าสมมติฐานใดมีหลักฐานสนับสนุนมากที่สุด

7. สรุปผล คือ สรุปลงไปว่าควรเชื่อสมมติฐานใด

อุดม รัตนอัมพร โสภณ (2545) เสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ ดังนี้ นักเรียนจะได้รับโจทย์ปัญหาซึ่งเป็นสถานการณ์จริงที่เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในขณะนั้นๆ และเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่กำลังจะสอน โดยครูทำการแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่มประมาณกลุ่มละ 8-10 คน โดยมีผู้ช่วย (Tutor) อยู่ 1 คนแล้วดำเนินขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) ทำความกระจ่างในคำศัพท์และแนวคิด
- 2) ระบุปัญหา
- 3) วิเคราะห์ปัญหา และตั้งสมมติฐาน
- 4) กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้
- 5) ค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งวิทยากรภายนอก
- 6) สังเคราะห์และทดสอบข้อมูลใหม่พร้อมลงสรุปความรู้ทั่วไป

สุมาลี ชัยเจริญ (2548) ได้สรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 จัดเตรียมสถานการณ์จำลอง หรือเริ่มต้นการสอนด้วยการกล่าวถึง ปัญหา ในชีวิตจริง

ขั้นที่ 2 ครูใช้สื่อ คำแนะนำเพื่อให้ผู้เรียนเข้าถึงปัญหา

ขั้นที่ 3 ผู้เรียนใช้แหล่งเรียนรู้ เพื่อรวบรวมข้อมูล เนื้อหา เป็นข้อมูลสารสนเทศใช้ในการค้นคว้าหาคำตอบ เช่น ธนาคารข้อมูล แหล่งสร้างความรู้ ชุมชน ภูมิปัญญาท้องถิ่น เครื่องมือในการทดลอง

ขั้นที่ 4 การร่วมมือกันแก้ปัญหา แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียน ผู้สอน ผู้เชี่ยวชาญได้สนทนาแลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นของตนเองกับผู้อื่น ปรับเปลี่ยนและป้องกันความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนที่จะเกิดขึ้น

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) ได้สรุปขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ ดังนี้

1. ขั้นกำหนดปัญหา เป็นขั้นที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ต่างๆ เพื่อนำมาใช้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา สามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่ผู้เรียนอยากรู้ อยากเรียนได้ และเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ
2. ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา ผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาที่ต้องการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนจะต้องสามารถอธิบายสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้
3. ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้เรียนกำหนดสิ่งที่ต้องการเรียน หรือสิ่งที่จะดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการหลากหลาย
4. ขั้นสังเคราะห์ความรู้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากการค้นคว้ามาทำการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน อภิปรายผล และสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด
5. สรุปและประเมินค่าของคำตอบ ผู้เรียนสรุปผลงานของกลุ่มตนเอง และประเมินผลว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด โดยพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระ ทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง
6. นำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้อาจระดับองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย ผู้เรียนทุกกลุ่มรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกันประเมินผลงาน

Delisle (1997 อ้างถึงใน บุญนำ อินทนนท์, 2551) ได้กำหนดขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานดังนี้

1. ขั้นเชื่อมโยงปัญหา (Connecting with the problem) เป็นขั้นตอนในการสร้างปัญหา ในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผู้เรียนจะต้องมีความรู้สึกว่าปัญหานั้นมีความสำคัญต่อตนเองก่อน ครูควรเลือกหรือออกแบบปัญหาให้สอดคล้องกับผู้เรียน ดังนั้น ในขั้นนี้ครูควรจะมีการสำรวจประสบการณ์ ความสนใจของผู้เรียนแต่ละบุคคลก่อน เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกหรือออกแบบปัญหาโดยครูอาจยกประเด็นที่เกี่ยวข้องกับปัญหาขึ้นมาร่วมกันอภิปรายก่อน แล้วครูและนักเรียนช่วยกันสร้างปัญหาที่ผู้เรียนสนใจขึ้นมาเพื่อนำมาเป็นปัญหาสำหรับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ประเด็นที่ครูยกมานั้น จะต้องเป็นประเด็นที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ในเนื้อหาวิชา และทักษะที่ต้องการให้นักเรียนได้รับด้วย
2. ขั้นจัดโครงสร้าง (Setting up Structure) ประกอบด้วย แนวคิดต่อปัญหา (Ideas) ข้อเท็จจริงจากปัญหา (Facts) สิ่งที่ต้องเรียนรู้เพิ่มเติม (Learning Issues) และแผนการเรียนรู้ (Action Plan)

3. ขั้นเข้าพบปัญหา (Visiting the Problem) ในขั้นนี้ผู้เรียนจะใช้กระบวนการกลุ่มในการสำรวจปัญหาตามโครงสร้างของการเรียนรู้ในขั้นที่ 2 นักเรียนในแต่ละกลุ่มจะรวมกันเสนอแนวคิดต่อปัญหาว่ามีแนวทางเป็นไปได้หรือไม่อย่างไรในการแก้ปัญหา จะแก้ปัญหานั้นด้วยวิธีใด ความรู้อะไรที่จะนำมาเป็นฐานในการแก้ปัญหา จากนั้นนักเรียนในแต่ละกลุ่มจะร่วมกันอภิปรายถึงข้อเท็จจริงที่โจทย์กำหนดมาให้แล้วกำหนดสิ่งที่ต้องกำหนดเพิ่มเติมเพื่อจะได้นำมาเป็นฐานความรู้ในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งกำหนดวิธีการหาความรู้ และแหล่งทรัพยากรของความรู้นั้นด้วย เมื่อกลุ่มกำหนดทุกหัวข้อเสร็จแล้วกลุ่มจะมอบหมายให้สมาชิกในกลุ่มไปศึกษาค้นคว้าตามแผนการเรียนรู้ที่กำหนดไว้แล้วนำความรู้ที่ได้ไปศึกษานั้นมารายงานต่อกลุ่มทำเช่นนี้เรื่อยๆ จนได้ความรู้เพียงพอสำหรับการแก้ปัญหาในขั้นผู้เรียนมีอิสระในการกำหนดแต่ละหัวข้อครูเพียงแต่สังเกตและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้เท่านั้น

4. ขั้นเข้าพบปัญหาอีกครั้ง (Revisiting the Problem) เมื่อกลุ่มได้ไปศึกษาความรู้ตามแผนการเรียนรู้แล้ว กลุ่มก็จะมีร่วมกันสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มานั้นว่าเพียงพอที่จะแก้ปัญหานั้นหรือไม่ถ้าความรู้ที่ได้มานั้นไม่เพียงพอ กลุ่มก็จะกำหนดสิ่งที่ต้องเรียนรู้เพิ่มเติม และแผนการเรียนรู้อีกครั้งแล้วทำแผนการเรียนรู้จนกว่าจะได้ความรู้ที่สามารถนำไปแก้ปัญหาได้ ในขั้นตอนนี้ นักเรียนในกลุ่มต้องใช้การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาจากการศึกษาตามแผนการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนพัฒนาความรู้ความสามารถในการสื่อสาร การพูด การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ข้อมูล

5. ขั้นผลิตผลงาน (Producing a Product or Performance) ในขั้นนี้ผู้เรียนจะมีการใช้ความรู้ที่ได้ศึกษามาแก้ปัญหา หรือสร้างผลผลิตขั้นสุดท้ายของการเรียนรู้ และนำเสนอผลผลิตนั้นให้ชั้นเรียนได้ทราบผลด้วยกัน

6. ขั้นประเมินผลงานและแก้ปัญหา (Evaluating Performance and the Problem) ในการประเมินผลงานของนักเรียนนั้น ทั้งครูและผู้เรียนจะต้องมีความรับผิดชอบร่วมกัน ซึ่งในการประเมินจะประเมินด้านความรู้ ทักษะด้านความรู้ ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร และทักษะทางด้านสังคม ได้แก่ การทำงานร่วมกันเป็นทีม นอกจากนี้ที่จะประเมินนักเรียนแล้วครูยังต้องประเมินปัญหาที่ใช้ในการเรียนรู้ด้วยว่ามีประสิทธิภาพหรือไม่

Davis and Harden (1999 อ้างถึงใน อุดม รัตนอัมพร โสภณ, 2545) ซึ่งให้เห็นสิ่งที่สำคัญในการกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) สร้างความรู้จากบริบทในสถานที่ที่แก้ปัญหา
- 2) พัฒนาผลที่ได้จากกระบวนการของเหตุผลจากการแก้ปัญหา
- 3) พัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่ได้กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ประกอบด้วย ขั้นตอนกำหนดปัญหาทำความเข้าใจปัญหาโดยการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ดำเนินการศึกษาค้นคว้าสังเคราะห์ความรู้เพื่อนำมาแก้ไขปัญหา สรุปและประเมินผลคำตอบหรือแนวทางแก้ปัญห และนำเสนอผลการแก้ไขปัญห ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงยึดรูปแบบขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) ซึ่งมี 6 ขั้นตอน คือ กำหนดปัญหา ทำความเข้าใจปัญหา ดำเนินการศึกษาค้นคว้า สังเคราะห์ความรู้ สรุปประเมินค่าของคำตอบ และนำเสนอและประเมินผลงาน

1.8 การประเมินผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

ในชั้นเรียนเดิม การใช้การประเมินผลเพื่อชี้วัดความสามารถและแบ่งชั้นความสามารถของนักเรียนมากกว่าที่จะประเมินผลเพื่อการแก้ปัญหการเรียนรู้ของนักเรียน และวิธีการประเมินจะประเมินจากการทดสอบหรือจากผลงานที่นักเรียนทำเพื่อวัดว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้อะไร ระดับใด ผ่านเกณฑ์หรือไม่ผ่านเกณฑ์ แต่การเรียนรู้โดยการชี้นำตนเองเป็นเป้าหมายในการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งมีการกำหนดไว้ว่า ความรับผิดชอบหลักของผู้เรียน คือ กิจกรรมการวางแผน การดำเนินการตามแผน และการประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง ดังนั้น เครื่องมือในการประเมินผลที่ใช้จึงต้องประเมินพัฒนาการของผู้เรียนโดยสอดคล้องกับหลักการทางการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานด้วย การประเมินผลของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ได้มีผู้เสนอวิธีไว้ ดังนี้

Delisle (1997 อ้างถึงใน บุญนำ อินทนนท์, 2551) ได้กล่าวว่า การประเมินผลจะต้องมีการบูรณาการตั้งแต่ขั้นตอนการสร้างปัญหา ขั้นตอนการเรียนรู้ ความสามารถและผลงานต่างๆ ที่นักเรียนแสดงออกมาเข้าด้วยกัน โดยได้มีการเสนอว่าการประเมินผลควรกระทำทั้ง 3 ส่วน คือ การประเมินผลนักเรียน การประเมินผลตัวเองของครู และการประเมินผลปัญหาที่ใช้ในการเรียนรู้ โดยในแต่ละการประเมินผลนักเรียนจะมีส่วนร่วมด้วยและการประเมินผลจะดำเนินไปตลอดเวลาของการเรียนรู้ คือ ตั้งแต่สร้างปัญหาจนถึงรายงานการแก้ปัญหานั้น ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การประเมินผลนักเรียน การประเมินผลความสามารถนักเรียน จะเริ่มตั้งแต่วันแรกของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จนกระทั่งวันสุดท้ายที่ได้เสนอผลออกมา ครูจะใช้ขั้นตอนการเรียนรู้เป็นเครื่องมือในการติดตามความสามารถของนักเรียน ซึ่งพิจารณาทั้งในด้านความถูกต้องและการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง รูปแบบและคำถามที่ใช้เป็นแนวทางในการประเมินผลนักเรียน

2. การประเมินผลตัวเองของครูผู้สอน ในขณะที่นักเรียนมีการสะท้อนผลเกี่ยวกับการเรียนรู้และความสามารถออกมา ครูก็ควรพิจารณาตนเองถึงทักษะ และบทบาทของตนเองที่ได้มีการแสดงออกไปว่าส่งเสริมผู้เรียนหรือไม่อย่างไร

Barell (1998 อ้างถึงใน บุญนำ อินทนนท์, 2551) ได้กล่าวว่า การประเมินผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีลักษณะ ดังนี้

1. ประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลาย ไม่ประเมินผลด้วยการสอบเพียงอย่างเดียว และไม่ควรประเมินผลแค่ตอนจบบทเรียนเท่านั้น
2. ประเมินผลตามสภาพจริง โดยต้องมีความสัมพันธ์กับประสบการณ์ของนักเรียนที่สามารถพบในชีวิตประจำวัน
3. ประเมินผลตามความสามารถที่แสดงออกมา หรือจากการทำงานที่แสดงให้เห็นถึงความเข้าใจในความคิดรวบยอด

Eggen and Kauchak (2001, อ้างถึงใน บุญนำ อินทนนท์, 2551) ได้กล่าวถึง วิธีการประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ซึ่งควรจะมีการประเมินผลตามสภาพจริง มีการกำหนดเป้าหมายที่มีความสัมพันธ์ในการประเมิน ดังนี้ ประการแรก ควรทำความเข้าใจด้านกระบวนการที่เกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ประการที่สอง การพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน และประการสุดท้าย สิ่งที่ได้รับจากเนื้อหาวิชา วิธีการประเมินมีดังนี้

1. การประเมินตามสภาพจริง เป็นการวัดผลหรือประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียนโดยตรงผ่านชีวิตจริง เช่น การดำเนินการด้านการสืบสวน ค้นคว้า การร่วมมือกันทำงานกลุ่มในการแก้ปัญหา การวัดผลจากการปฏิบัติงานจริง เป็นต้น
2. การสังเกตอย่างเป็นระบบ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับการประเมินผลในด้านทักษะกระบวนการของผู้เรียน ในขณะที่เรียน ผู้สอนต้องมีการกำหนดเกณฑ์การประเมินให้ชัดเจน เช่น การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั้น ควรมีการกำหนดเกณฑ์การประเมินไว้ดังนี้ การสร้างปัญหาหรือคำถาม การสร้างสมมติฐาน การระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม การอธิบายแนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูล และการประเมินผลสมมติฐานบนพื้นฐานของข้อมูลที่ดี

วิธีการประเมินผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานจากนักการศึกษาที่ได้กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การประเมินผลจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานนั้น จะต้องมีประเมินทั้งในด้านความรู้ที่นักเรียนได้รับ ซึ่งทำได้โดยมีการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการทำงานโดยใช้กระบวนการกลุ่มประเมินโดยครูผู้สอน หรือนักเรียนเป็นผู้ประเมินตนเอง ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหา

เป็นฐานนั้น ถือว่าปัญหาเป็นส่วนที่มีความสำคัญมาก จึงต้องมีการประเมินปัญหาที่ใช้เป็นหลักในการเรียนการสอนในแต่ละครั้ง นอกจากนี้ผู้สอนยังต้องมีการประเมินตนเองในการสอนแต่ละครั้งด้วย

1.9 บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน
 มินักการศึกษาได้กล่าวถึงบทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

1.9.1 บทบาทของผู้สอน

สุปรียา วงษ์ตระหง่าน (2545) ได้กล่าวถึง บทบาทของครูในการเรียนลักษณะนี้ว่า บทบาทของครูจะเปลี่ยนไปจากเดิม คือ ครูอาจจะเป็นเพียงแหล่งความรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมาสอบถาม ทำความเข้าใจ จากสิ่งที่ได้ไปศึกษาค้นคว้ามาแล้ว หรือครูอาจจะเป็นผู้ดูแลผู้เรียนในกลุ่มย่อยที่จะคอยกระตุ้นผู้เรียนให้คิดหาคำตอบ และควบคุมการอภิปรายให้อยู่ในประเด็น ครูจะต้องมีความสามารถในการสื่อสาร เพื่อทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก ซึ่งความล้มเหลวที่เกิดขึ้นจากการเรียนแบบนี้ คือ ครูมักจะไม่วางแผนต่อการรอคอยคำตอบจากผู้เรียน และมักจะให้คำตอบออกไปเลยก่อนที่ผู้เรียนจะได้ฝึกคิด

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) ได้กล่าวว่า ผู้สอนมีบทบาทโดยตรงต่อการจัดการเรียนรู้ ดังนั้น ลักษณะของผู้สอนที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานควรมีลักษณะ ดังนี้

- 1) ผู้สอนต้องมุ่งมั่น มีความตั้งใจสูง รู้จักแสวงหาความรู้ เพื่อพัฒนาตนเองอยู่เสมอ
- 2) ผู้สอนต้องรู้จักผู้เรียนเป็นรายบุคคล เข้าใจศักยภาพของผู้เรียน เพื่อสามารถให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนได้ตลอดเวลา
- 3) ผู้สอนต้องมีความเข้าใจในขั้นตอน แนวทางการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานอย่างถ่องแท้ทุกขั้นตอน เพื่อจะได้แนะนำให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียนได้ถูกต้อง
- 4) ผู้สอนต้องมีทักษะและศักยภาพสูงในการจัดการเรียนรู้ต่างๆ รวมทั้งการติดตามประเมินผลการพัฒนาของผู้เรียน
- 5) ผู้สอนต้องเป็นผู้อำนวยความสะดวกด้วยการจัดหา สนับสนุนสื่ออุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ให้เหมาะสมเพียงพอ จัดเตรียมแหล่งเรียนรู้ จัดเตรียมห้องสมุด อินเทอร์เน็ต ฯลฯ
- 6) ผู้สอนต้องมีจิตวิทยา สามารถสร้างแรงจูงใจต่างๆ ให้แก่ผู้เรียนได้ เพื่อที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการตื่นตัวในการเรียนรู้ตลอดเวลา

7) ผู้สอนต้องมีการชี้แจง และปรับทัศนคติของผู้เรียน ให้เข้าใจ และเห็นคุณค่าของการเรียนรู้แบบนี้

8) ผู้สอนต้องมีความรู้ ความสามารถ ด้านการวัดและประเมินผลผู้เรียนตามสภาพจริง ให้ครบทุกขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้

Gallagher (1995 อ้างถึงใน สมบัติ เผ่าพงศ์คล้าย, 2546) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้สอนในการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐานว่าเป็นผู้ฝึกสอนทางความคิดแทนที่จะเป็นผู้เชี่ยวชาญหรือผู้สั่งสอน ทำให้ผู้เรียนเข้าใจคำถาม ผู้สอนจะเป็นผู้ตั้งคำถามระหว่างการระบุปัญหา การหาแหล่ง ข้อมูล การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ เพื่อจัดประเภทโดยผ่านการตีความหมายและแก้ปัญหาอย่างมีศักยภาพ

1.9.2 บทบาทของผู้เรียน

มัทธรา ธรรมบุญ (2545, อ้างถึงใน สมบัติ เผ่าพงศ์คล้าย, 2546) กล่าวถึงบทบาทของผู้เรียนพอสรุปได้ คือ ผู้เรียนเป็นผู้มีส่วนร่วมในการเรียนและลงมือปฏิบัติ มีอำนาจในการจัดการควบคุมตนเองในการแสวงหาความรู้ใหม่ ซึ่งจะได้มาอย่างน้อยแค่ไหนก็จะขึ้นอยู่กับความประสงค์ของผู้เรียน

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีดังนี้

- 1) ผู้เรียนต้องปรับทัศนคติในบทบาทหน้าที่และการเรียนรู้ของตนเอง
- 2) ผู้เรียนต้องมีคุณลักษณะด้านการใฝ่รู้ใฝ่เรียน มีความรับผิดชอบสูง รู้จักกระบวนการ ทำงานร่วมกันอย่างมีระบบ

- 3) ผู้เรียนต้องได้รับการวางพื้นฐานและฝึกทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เช่น ทักษะกระบวนการคิด การสืบค้นข้อมูล การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม การอภิปราย การสรุป การเสนอผลงาน และการประเมินผล

- 4) ผู้เรียนต้องมีทักษะการสื่อสารที่ดีพอ

จากบทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่กล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ผู้สอนควรเป็นผู้ที่คอยชี้แนะ ให้คำปรึกษา และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแนวทางในการแก้ปัญหา รวมทั้งควรมีความรู้ความเข้าใจในปัญหาเป็นอย่างดี ส่วนผู้เรียนควรมีความสนใจ ใฝ่รู้ใฝ่เรียน มีส่วนร่วมในการเรียน และลงมือปฏิบัติในการแก้ปัญหานั้นๆ

1.10 ความแตกต่างของการสอนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับการสอนรูปแบบอื่น

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงความแตกต่างของการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการสอนรูปแบบอื่น ดังนี้

Woods (1985 อ้างถึงใน มัณฑรา ธรรมบุศย์, 2545) ได้แบ่งการสอนออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ การสอนโดยใช้ครูเป็นฐาน (teacher-based) การใช้ตำราหรือสื่อการสอนเป็นฐาน (text or media based) และการใช้ปัญหาเป็นฐาน (problem-based) หากนำ PBL ไปเปรียบเทียบกับวิธีสอนกลุ่มอื่นที่ใช้ฐานในการสอนต่างกัน จะเห็นถึงความรับผิดชอบในการเรียนรู้ (learning responsibility) ของครูและผู้เรียนที่แตกต่าง

1.11 ข้อดีและข้อจำกัดของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

มีนักการศึกษาได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานดังนี้

1.11.1 ข้อดีของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

Walton and Matthews (1989 อ้างถึงใน พวงรัตน์ บุญญารักษ์ และ Basanti Majumdar, 2544) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สรุปได้ดังนี้

1) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับตัวได้ดีขึ้น เผชิญกับการเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็วในเรื่องข้อมูลข่าวสารในโลกปัจจุบัน

2) เสริมสร้างความสามารถในการใช้ทรัพยากรของผู้เรียนได้ดีขึ้น

3) ส่งเสริมการสะสมการเรียนรู้และการรักษาข้อมูลใหม่ไว้ได้ดีขึ้น

4) เมื่อใช้ในการแก้ปัญหาจะสนับสนุนความร่วมมือมากกว่าการแข่งขัน

5) ช่วยให้เกิดการตัดสินใจแบบองค์รวม

1.11.2 ข้อจำกัดของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

สุปรียา วงษ์ตระหง่าน (2545) ได้กล่าวถึง ข้อจำกัดของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้พอสรุปได้ดังนี้

1) การที่ผู้เรียนต้องทำการแก้ปัญหาที่ไม่เคยพบมาก่อนด้วยตนเองนั้น ทำให้ผู้เรียนมีความกดดันในระดับหนึ่ง เพราะต้องใช้ระยะเวลามากกับการทำความเข้าใจกับปัญหา ถ้าผู้เรียนไม่มีความรับผิดชอบในการเรียนก็อาจทำให้ไม่ประสบความสำเร็จ

2) ด้านแหล่งความรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง การค้นคว้าด้วยตนเองต้องมีจำนวนเพียงพอและหลากหลาย ซึ่งถ้าไม่มีความพร้อมในด้านนี้ก็อาจทำให้การเรียนไม่มีประสิทธิภาพได้

2. ความสามารถในการแก้ปัญหา

2.1 ความหมายของปัญหา

พิชากร แปลงประสพโชค (2540) กล่าวว่า ปัญหา เป็นสถานการณ์ที่เราต้องทำการแก้หรือหาทางออกของปัญหา แต่ยังไม่รู้ว่าเป็นทางออก หรือคำตอบของสถานการณ์ไม่ได้ เนื่องจากมีอุปสรรค บดบังปัญญารออยู่ ผู้แก้ปัญหา คือ บุคคลที่มีปัญหาและรู้เป้าหมายที่ต้องบรรลุเพื่อแก้ปัญหานั้นๆ แต่ยังไม่มีเครื่องมือหรือวิธีการใดๆ อันจะนำไปสู่เป้าหมาย

สุวิมล เขียวแก้ว (2540) ให้ความหมายไว้ว่า เป็นเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่ทำให้เกิดอุปสรรคในการดำเนินงาน ซึ่งคนและสัตว์ไม่สามารถตอบสนองตามที่เคยเรียนรู้มาแล้วได้ จำเป็นต้องศึกษาสาเหตุของปัญหานั้นๆ และกำจัดปัญหาเหล่านั้นด้วยกระบวนการที่เหมาะสม

โกวิท วรพิพัฒน์ (2544) กล่าวว่า ปัญหา คือ สภาวะหรือสถานการณ์ที่ทำให้บุคคลไม่สบายกายไม่สบายใจไม่สนองความต้องการจำเป็นพื้นฐานของบุคคล มนุษย์ทุกคนต้องการความสุข ความสุขของมนุษย์เกิดได้เมื่อมนุษย์และสังคมประสมกลมกลืนกันอย่างราบรื่น ถ้าทำไม่ได้จะมีภาวะที่เรียกว่าปัญหาเกิดขึ้น

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2544) ได้กล่าวว่า ปัญหา เป็นสถานการณ์ที่ต้องการการคิด การแก้ไขต่างๆ ที่ได้มาจากการสังเคราะห์ความรู้ที่เคยเรียนรู้มาแต่ก่อน ซึ่งเกี่ยวข้องกับสิ่ง 3 สิ่งนี้ คือ

- 1) การยอมรับว่าเป็นปัญหาหรือรู้ว่าเป็นปัญหา
- 2) อุปสรรคของปัญหาหรืออุปสรรคของจุดมุ่งหมาย
- 3) การแก้ปัญหาก็จะบรรลุจุดมุ่งหมาย

อุษณีย์ โพธิสุข และคณะ (2544) กล่าวว่า ปัญหาเป็นสถานการณ์ที่ต้องการการคิด การแก้ไขที่ได้มาจากการสังเคราะห์ความรู้ที่เคยเรียนรู้มาแต่ก่อน ซึ่งมักจะเกี่ยวข้องกับ 3 สิ่ง คือ การยอมรับว่าเป็นปัญหาหรือรู้ว่าเป็นปัญหา อุปสรรคของปัญหาหรืออุปสรรคของจุดมุ่งหมาย การแก้ปัญหาก็จะบรรลุจุดมุ่งหมาย

ทศพร เฟ็งไรสงค์ (2545) กล่าวว่า ปัญหาเป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและมีความขัดแย้งหรือไม่ตรงกับความต้องการของบุคคล

ปิยดา ปัญญาศรี (2545) กล่าวว่า ปัญหา คือ สภาพที่ทำให้เกิดความยุ่งยากใจ หรือต้องแก้ไข

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) ได้ให้ความหมายของปัญหาไว้ว่า สถานการณ์ เหตุการณ์ หรือสิ่งที่พบแล้วไม่สามารถจะใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่งแก้ปัญหานั้นได้ทันที หรือเมื่อมีปัญหเกิดขึ้นแล้วไม่สามารถมองเห็นแนวทางแก้ไขได้ทันที

จากความหมายของปัญหาที่กล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ปัญหา คือ เหตุการณ์ หรือ สถานการณ์ที่พบเห็นแล้วไม่สามารถแก้หรือหาแนวทางแก้ไขนั้นได้

2.2 ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหา

มนวิภา อ่อนศรี (2541) ได้กล่าวถึง ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญา และความคิดที่นำเอาประสบการณ์เดิมมาใช้ในการแก้ปัญหาที่ประสบ โดยพิจารณาหาความสัมพันธ์จากข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

อุษา จีนเจนกิจ (2544) กล่าวว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นความสามารถด้านการคิดที่มีความสัมพันธ์กับสติปัญญา สามารถมีการพัฒนาได้โดยบุคคลจะใช้ประสบการณ์และทักษะความรู้ที่เรียนมาก่อนใช้แก้ปัญหาใหม่

สายสุณี สีหะวงศ์ (2545) กล่าวว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญาที่อาศัยความรู้ความเข้าใจ ความคิดที่เอาประสบการณ์เดิมมาใช้ในการแก้ปัญหาที่ประสบใหม่ โดยพิจารณาความสัมพันธ์จากข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

อุดมลักษณ์ นกฟุ้งพุ่ม (2545) กล่าวว่า ความสามารถในการแก้ปัญหา หมายถึง การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหาที่พบเพื่อบรรลุจุดหมายตามที่ต้องการ

ชุติมา ทองสุข (2547) กล่าวถึง ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญา ที่ต้องอาศัยการเรียนรู้ประสบการณ์เดิมมาแก้ปัญหาที่ประสบใหม่ ยิ่งปัญหาสลับซับซ้อนยิ่งอาศัยการคิดมาก โดยมีการคิดแก้ปัญหาที่เป็นระบบหรือแบบแผนวิธีการที่จะทำให้การคิดแก้ปัญหาบรรลุผล

สายฝน จาริต (2547) ได้สรุปความหมาย และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาไว้ว่า การใช้อำนาจจากการคิดเชิงวิเคราะห์ข้อมูลอย่างมีเหตุผลในการแสวงหาคำตอบหรือหาทางออกโดยใช้ประสบการณ์และข้อมูลในการพิจารณา เพื่อจัดและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ประกอบด้วย การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์

สุวิทย์ มูลคำ (2547) ให้ความหมาย ความสามารถในการแก้ปัญหาไว้ว่าเป็น ความสามารถทางสมอง ที่จะคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างพินิจพิเคราะห์ถึงสิ่งต่างๆ ในการจัดภาวะที่ไม่สมดุลที่เกิดขึ้น โดยพยายามปรับตัวหาหนทางคลี่คลายข้อขัดแย้งประเด็นสำคัญให้กลับเข้าสู่ภาวะสมดุล

John Dewey (1910 อ้างถึงใน สายฝน จาริต, 2547) ได้ทำการให้ความหมายเกี่ยวกับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาไว้ว่า เป็นการคิดวิเคราะห์ หาเหตุผลในเรื่องต่างๆ รวมถึงการคิดสร้างสรรค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่างๆนำไปสู่การประดิษฐ์สิ่งแปลกใหม่รวมถึง

การค้นพบวิธีแก้ปัญหาได้สำเร็จหรือแม้แต่ทฤษฎีหรือวิธีการใหม่ๆ ที่ก่อให้เกิดประโยชน์อย่างมหาศาลต่อมนุษยชาติ

Piaget (1962 อ้างถึงใน สายสุณี สีหวงษ์, 2545) ได้อธิบายถึงความสามารถในการแก้ปัญหาตามทฤษฎีทางด้านการพัฒนาการในแง่ที่ว่าความสามารถด้านนี้จะเริ่มพัฒนาการมาตั้งแต่ขั้นที่ 3 คือ Stage of Concrete Operation คือ นักเรียนอายุประมาณ 7-10 ปี จะมีความสามารถแก้ปัญหาอย่างง่าย ซึ่งเมื่อถึงระดับขั้นที่ 4 คือ Stage of Formal Operation มีอายุตั้งแต่ 11-15 ปี ขึ้นไป จะมีความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลดีขึ้น และสามารถแก้ปัญหาแบบซับซ้อนได้

Gagne (1970 อ้างถึงใน สายสุณี สีหวงษ์, 2545) กล่าวถึง ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เป็นแบบการเรียนรู้อย่างหนึ่งที่ต้องอาศัยการเรียนรู้ประเภทหลักการที่มีความเกี่ยวข้องกันตั้งแต่สองประเภทขึ้นไป และใช้หลักการนั้นประสานกันจนเป็นความสามารถชนิดใหม่ที่เรียกว่า ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้ประเภทหลักการนี้ Gagne ได้อธิบายว่าเป็นการเรียนรู้อีกประเภทหนึ่งที่ต้องอาศัยความสามารถในการมองเห็นลักษณะร่วมกันของสิ่งเร้าทั้งหลาย

Good (1973 อ้างถึงใน บุญนำ อินทนนท์, 2551) กล่าวว่า วิธีทางวิทยาศาสตร์ คือ การแก้ปัญหานั้นเอง ซึ่งการแก้ปัญหานั้นเป็นแบบแผน หรือวิธีดำเนินการซึ่งในสถานะที่ยากลำบาก บ่งยาก หรืออยู่ในสถานะที่พยายามตรวจสอบข้อมูลที่หามาได้ ซึ่งความเกี่ยวข้องกับปัญหามีการตั้งสมมติฐาน และมีการตรวจสอบสมมติฐานภายใต้การควบคุม มีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลอง เพื่อหาความสัมพันธ์และทดสอบสมมติฐานนั้นว่าเป็นจริงหรือไม่

Branca (1980) สรุปว่า การแก้ปัญหานั้นเป็นกระบวนการของการประยุกต์ความรู้ที่ได้รับมาก่อน เพื่อมาใช้กับสถานการณ์ใหม่ที่ไม่คุ้นเคย การแก้ปัญหานั้นต้องเผชิญกับอุปสรรคบางอย่าง ต้องใช้ทักษะการแก้ปัญหานั้นๆ เหล่านั้น

จากความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหานั้นสรุปได้ว่า ความสามารถในการแก้ปัญหานั้นเป็นความสามารถทางสติปัญญาที่อาจเกิดจากการคิด จินตนาการหรือประสบการณ์เดิมมาใช้ในการแก้ปัญหานั้นที่ประสบได้

2.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา

การแก้ปัญหานั้นเป็นกระบวนการที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวกับพัฒนาการทางด้านสติปัญญาและการเรียนรู้ เพื่อให้เข้าใจการแก้ปัญหานั้นที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญา จึงนำเสนอทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหานั้น ดังนี้ (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2533)

2.3.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ แบ่งความสามารถในการแก้ปัญหาของมนุษย์ตามลำดับอายุ เป็น 4 ขั้น คือ

ขั้นที่ 1 ระยะการแก้ปัญหาด้วยการกระทำ (Sensory motor Stage) ตั้งแต่แรกเกิดถึง 2 ปี เด็กจะรู้เฉพาะสิ่งที่เห็นเป็นรูปธรรม มีการพัฒนาเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในด้านต่างๆ เช่น ความคิด ความเข้าใจเกี่ยวกับการประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อและสายตา และการใช้ประสาทสัมผัสต่างๆ ต่อสภาพที่เป็นจริงรอบตัว เด็กในวัยนี้ชอบทำอะไรบ่อยๆ ซ้ำๆ เหมือนการเล่นแบบพยายามแก้ปัญหาแบบลองผิดลองถูก ความสามารถในการคิดวางแผนของเด็กยังอยู่ในขีดจำกัด

ขั้นที่ 2 ขั้นเตรียมสำหรับความคิดที่มีเหตุผล (Preparational Stage) อยู่ในช่วงอายุ 2-7 ปี เพียเจต์ได้แบ่งขั้นนี้ออกเป็นขั้นย่อยๆ 2 ขั้น คือ

1) Preconceptual Thought เด็กวัยนี้อยู่ในช่วง 2-4 ปี เด็กวัยนี้มีความคิดรวบยอดในเรื่องต่างๆ แล้วเพียงแต่ยังไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร และยังไม่เห็นเหตุผล เด็กสามารถใช้ภาษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของสัญลักษณ์ แต่การใช้ภาษานั้นยังเกี่ยวข้องกับตนเองเป็นส่วนใหญ่ ความคิดของเด็กวัยนี้ขึ้นอยู่กับความรู้เป็นส่วนใหญ่ เด็กยังไม่สามารถใช้เหตุผลอย่างสมเหตุสมผล เด็กยังไม่เข้าใจเรื่องความคงที่ของปริมาณ

2) Intuitive Thought อยู่ในช่วงอายุระหว่าง 4-7 ปี ความคิดของเด็กวัยนี้แม้ว่าจะเริ่มมีเหตุผลมากขึ้น แต่การคิดและการตัดสินใจยังขึ้นอยู่กับความรู้สึกมากกว่าความเข้าใจ เด็กก็เริ่มมีปฏิกิริยาต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น มีความสนใจอยากรู้ อยากเห็น และมีการซักถามมากขึ้น มีการแสดงพฤติกรรมเลียนแบบผู้ใหญ่ที่อยู่รอบข้าง มีการใช้ภาษาเป็นเครื่องมือในการคิด อย่างไรก็ตามความเข้าใจของเด็กวัยนี้ก็ยังขึ้นอยู่กับสิ่งที่รับรู้จากภายนอกนั่นเอง ,

ขั้นที่ 3 ขั้นการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงรูปธรรม (Concrete Operational Stage) อยู่ในช่วงอายุระหว่าง 7-11 ปี เด็กวัยนี้สามารถใช้สมองในการคิดอย่างมีเหตุผล แต่กระบวนการคิดและการใช้เหตุผลในการแก้ไขปัญหายังต้องอาศัยสิ่งที่เป็นรูปธรรม จุดเด่นของเด็กวัยนี้ คือ เริ่มมีเหตุผล สามารถคิดกลับไปกลับมาได้ เด็กเริ่มมองเห็นเหตุการณ์และสิ่งต่างๆ ได้หลายแง่หลายมุมมากขึ้น สามารถตั้งกฎเกณฑ์นำมาใช้ในการแบ่งแยกสิ่งต่างๆ เป็นหมวดหมู่ได้

ขั้นที่ 4 ขั้นการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงนามธรรม (Formal Operational Stage) อยู่ใน ช่วงอายุ 11-15 ปี ในขั้นนี้โครงสร้างทางความคิดของเด็กได้พัฒนามาถึงขั้นสูงสุด เด็กจะเริ่มเข้าใจกฎเกณฑ์ทางสังคมได้ดีขึ้น สามารถเรียนรู้และทำความเข้าใจโดยใช้เหตุผลมาอธิบายและแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ เด็กรู้จักคิดตัดสินใจปัญหา มองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ได้มากขึ้น สนใจในสิ่งที่เป็นนามธรรม และสามารถเข้าใจในสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ดีขึ้น

2.3.2 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์

ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ

1) ขั้น Enactive Stage เป็นระยะการแก้ปัญหาด้วยการกระทำ ซึ่งในขั้นนี้เริ่มตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 2 ปี ซึ่งตรงกับขั้น Sensory motor Stage ของเพียเจต์ เป็นขั้นที่เด็กมีการเกิดการเรียนรู้ด้วยการกระทำหรือประสบการณ์มากที่สุด

2) ขั้น Iconic Stage เป็นขั้นที่เด็กมีระยะการแก้ปัญหาด้วยการรับรู้ด้วยตนเอง แต่ยังไม่รู้จักใช้เหตุผล ซึ่งตรงกับขั้น Concrete Operational Stage ของเพียเจต์ เด็กวัยนี้เกี่ยวข้องกับความเป็นจริงมากขึ้น จะเกิดความคิดจากการรับรู้เป็นส่วนใหญ่ และภาพแทนในใจ รวมทั้งอาจจะมีจินตนาการบ้างแต่ไม่ลึกซึ้ง

3) ขั้น Symbolic Stage เป็นขั้นเกี่ยวกับพัฒนาการสูงสุดทางด้านความรู้และความเข้าใจ ซึ่งตรงกับขั้น Formal Operational Stage ของเพียเจต์ เด็กวัยนี้สามารถถ่ายทอดประสบการณ์ต่างๆ โดยการใช้สัญลักษณ์หรือภาพ สามารถคิดหาเหตุผลและทำความเข้าใจกับสิ่งที่เป็นนามธรรม ตลอดจนสามารถคิดแก้ไขปัญหาได้

2.3.3 ทฤษฎีการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ของทอร์เรนซ์

ทฤษฎีการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ของ ทอร์เรนซ์ ได้กล่าวถึง รูปแบบของการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ว่ามีโครงสร้างของกระบวนการใช้จินตนาการ ทอร์เรนซ์ เน้นถึง การคิดหาทางเลือกหลายๆ แบบก่อนที่จะนำไปเลือกใช้ในการแก้ปัญหา และแต่ละขั้นของกระบวนการของทอร์เรนซ์นั้น ผู้แก้ปัญหาก็ต้องไม่ประหม่นหรือตัดสินใจแน่วแน่ที่จะแก้ปัญหาดังๆ รูปแบบของทอร์เรนซ์มีจุดมุ่งหมายดังนี้ คือ

1) เพื่อให้บุคคลผู้ซึ่งมีการแก้ปัญหาที่ต้งต้นด้วยความยุ่งเหยิง สับสนสามารถไปสู่การแก้ปัญหาที่สร้างสรรค์และมีประสิทธิภาพ

2) เพื่อเป็นการส่งเสริมให้มีพฤติกรรมที่สร้างสรรค์ ซึ่งเป็นการปฏิบัติการของความรู้ จินตนาการ การประหม่น ซึ่งมีผลเป็นผลผลิตใหม่ ความคิดใหม่ที่เป็นประโยชน์ และมีคุณค่าต่อบุคคล และสังคม

จากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาล้างต้นนั้น สามารถสรุปได้ว่านักเรียนในช่วงชั้นที่ 4 อายุระหว่าง 15-16 ปี ซึ่งเป็นช่วงอายุของกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้ มีความสามารถในการคิดเชิงนามธรรม และมีจินตนาการตามทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ ซึ่งสอดคล้องกับขั้น Symbolic Stage ของทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของบรูเนอร์ นักเรียนสามารถคิดตัดสินใจต่างๆ มีจินตนาการ สร้างสรรค์ มองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ที่เป็นนามธรรม สามารถคิดหาเหตุผล และทางเลือกที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา

2.4 การเรียนการสอนกับการแก้ปัญหา

กรมวิชาการ (2537 อ้างถึงใน สายฝน จาริต, 2547) ได้เสนอแนะเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการสอนของครูโดยการจัดสถานการณ์ภายนอกต่างๆ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนใช้กระบวนการแก้ปัญหา เช่น

1) จัดสถานที่ที่เป็นสถานการณ์ใหม่ๆ และมีวิธีการแก้ปัญหาได้หลายๆ วิธีมาให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการแก้ปัญหาให้มากขึ้น

2) ปัญหาที่ผู้สอนได้หยิบยกมาให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนนั้น ควรเป็นปัญหาที่ไม่พ้นวิสัยของผู้เรียนหรือต้องอยู่ภายในกรอบของทักษะเชาว์ปัญญาของผู้เรียน

3) การฝึกแก้ปัญหานั้นผู้สอนควรจะได้แนะนำให้ผู้เรียนได้ตีปัญหาให้แตกก่อนว่าเป็นปัญหาเกี่ยวกับอะไร และถ้าเป็นปัญหาใหญ่ ควรแตกออกเป็นปัญหาย่อยๆ แล้วคิดแก้ปัญหาย่อยแต่ละปัญหา ซึ่งสามารถแก้ปัญหาย่อยได้หมดทุกข้อก็แสดงว่าสามารถแก้ปัญหาใหญ่ได้นั่นเอง

4) จัดบรรยากาศของการเรียนการสอน หรือจัดสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นสภาพภายนอกของผู้เรียนให้เป็นไปในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไม่ตายตัว ผู้เรียนก็จะแสดงความรู้สึกว่าเขาสามารถคิดค้นเปลี่ยนแปลงอะไรได้บ้างในบทบาทต่างๆ ของตัวเอง เช่น การจัดห้องเรียนให้มีสภาพการเปลี่ยนแปลงได้บ้าง

5) ให้โอกาสผู้เรียนได้คิดอยู่เสมอ

6) การฝึกฝนการแก้ปัญหา หรือการแก้ปัญหาคือ การตาม ผู้สอนไม่ควรจะบอกวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงๆ เพราะถ้าบอกไปแล้วผู้เรียนจะไม่ได้ใช้ยุทธศาสตร์ของการคิด

Torrance (1956 อ้างถึงใน ทิสนา เขมมณี, 2540) กล่าวถึงองค์ประกอบของการสอนแบบคิดแก้ปัญหาในอนาคต ประกอบด้วย การรับรู้สถานการณ์ที่ยังไม่ปรากฏขึ้นแล้ว สภาพการณ์นั้นเข้าสู่ระบบการคิดซึ่งประกอบด้วย

1) ลักษณะการคิดพื้นฐานที่สำคัญ คือ การคิดคล่องแคล่ว การคิดยืดหยุ่น การคิดริเริ่ม จินตนาการ การคิดวิเคราะห์ การจัดอันดับความคิด

2) การใช้ประโยชน์จากข้อมูล จากลักษณะการคิดแบบต่างๆ ดังกล่าวจะนำไปสู่การใช้ประสบการณ์ ภูมิปัญญา จากสถานการณ์ ในการที่จะค้นพบปัญหาจากสถานการณ์ที่ยังปรากฏขึ้นนั้น และมีการรวบรวมข้อมูลจากสภาพการณ์ที่มองแตกต่างกันจากการสื่อสาร การประทับใจ และความรู้สึกซึ่งจะเก็บรวบรวมเอาไว้

3) การคิดแก้ปัญหา เป็นการคิดแก้ปัญหาแบบกลุ่ม ซึ่งในขณะเดียวกันเป็นการพัฒนาทักษะการคิดพื้นฐานและการคิดแก้ปัญหาเป็นรายบุคคลด้วย โดยเน้นเทคนิคการระดม



สมองตลอดการฝึกการทำงาน กิจกรรม นักเรียนแต่ละคนจะได้นำเอาข้อมูลที่มีอยู่นั้นออกมาเสนอต่อกลุ่มตามลำดับ คือ

3.1) การนำเอาข้อมูลที่มีอยู่มาเข้าสู่ระบบการคิด เพื่อค้นพบปัญหาที่เป็นไปได้ หรือคาดคะเนว่าอาจจะเกิดขึ้นได้ โดยนำเสนอออกมาให้มากที่สุด

3.2) นำปัญหาเหล่านั้นมาจับประเด็นที่สำคัญเกี่ยวข้องกับสภาพการณ์ แล้วนำมาจัดลำดับความสำคัญ

3.3) การเสนอวิธีการแก้ปัญหาหรือทางเลือกหลายๆ ทางที่แปลกใหม่ออกมาให้ได้มากๆ

3.4) นำเสนอเกณฑ์ที่จะนำมาช่วยในการตัดสินใจหลายๆ เกณฑ์แล้วเลือกหาเกณฑ์ที่เหมาะสม มีความเป็นไปได้ในแต่ละสภาพการณ์

3.5) การให้คำแนะนำความสำคัญของวิธีการแก้ปัญหาแต่ละข้อออกมาเป็นคะแนน โดยอาศัยเกณฑ์มาช่วยในการตัดสินใจว่าวิธีการใดจะนำมาแก้ปัญหาได้

ความสามารถในการแก้ปัญหของแต่ละบุคคลนั้นย่อมมีความแตกต่างกันออกไป เพราะคนเราจะมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาได้ดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับว่าบุคคลนั้นมีระดับสติปัญญา ความรู้ อารมณ์ และประสบการณ์ การจัดการเรียนการสอนก็มีผลต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหของนักเรียน มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงการเรียนการสอนกับการแก้ปัญหา ดังนี้ ความสามารถในการแก้ปัญหเป็นทักษะอย่างหนึ่งที่ต้องมีการฝึกฝนอยู่เสมอ แม้ว่าครูไม่อาจจะฝึกฝนให้นักเรียนมีทักษะในการคิดแก้ปัญหทางวิทยาศาสตร์อย่างเดียวกับที่เราฝึกให้เด็กเล่นดนตรี แต่การให้เด็กมีโอกาสฝึกฝนอยู่เสมอ นั้น ย่อมเป็นประโยชน์แก่เด็กไม่มากก็น้อยอย่างแน่นอน วิธีการต่างๆ ที่ครูจะช่วยฝึกให้เด็กมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหได้นั้น

มังกร ทองสุคติ (2523) กล่าวไว้ดังนี้

1) ฝึกให้เด็กทำงานอยู่เสมอ (The Persistency Process) วิธีการแบบนี้เป็นวิธีการที่ใช้กันมานานเป็นวิธีการที่มีประโยชน์อยู่เสมอ การทำงานช่วยให้เรามีประสบการณ์เพิ่มขึ้นย่อมจะช่วยให้เรามีหนทางในการคิดแก้ปัญหามากขึ้น

2) ฝึกให้เด็กมีการทดสอบอยู่เสมอ (The Testimonial Process) โดยบางครั้งครูอาจกำหนดปัญหาให้นักเรียนช่วยกันหาคำตอบ โดยแนะให้นักเรียนกระทำการกิจกรรมบางอย่าง หรือการแสดงการสาธิตเพื่อให้นักเรียนหาคำตอบให้ได้ นักเรียนที่มีโอกาสฝึกการคิดแก้ปัญหอยู่เสมอ นั้น อาจหาแนวทางต่างๆ ช่วยได้เป็นอย่างดี ซึ่งการสอนเนื้อหาวิชาต่างๆ นั้น บางครั้งครูไม่อาจทำการทดลองได้ เช่น การวัดระยะทางจากโลกกับดวงดาวในท้องฟ้าให้นักเรียนคิดแก้ปัญห โดยให้ทำการทดลองค้นคว้าจากแหล่งวิชาการต่างๆ

3) ฝึกให้นักเรียนเป็นผู้มีเหตุผลแก่ตัวเอง (The Innate Process) การฝึกแบบนี้เป็นการฝึกให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นในตนเอง บางครั้งอาจเป็นการเชื่อแบบการมีลางสังหรณ์ ซึ่งเป็นสัญชาตญาณของตนเอง มีผลงานของนักวิทยาศาสตร์หลายอย่างที่เกิดจากลางสังหรณ์ เช่น กรณีที่ Schwab ได้ค้นพบจุดดับในดวงอาทิตย์

4) ให้อำนาจการวิจารณ์ (Critical Thinking) John Dewey นักการศึกษาผู้มีชื่อเสียง ได้กำหนดวิธีการคิดแก้ปัญหาโดยการวิเคราะห์ปัญหาออกเป็นขั้นๆ ดังนี้

- 4.1) การกำหนดปัญหา
- 4.2) รวบรวมข้อเท็จจริง
- 4.3) ตั้งสมมติฐาน
- 4.4) ประเมินผล

วิธีการคิดแก้ปัญหาโดยวิธีนี้ครูควรฝึกให้นักเรียนใช้อยู่เสมอ เพราะสามารถนำไปใช้ในอนาคตได้อีกด้วย นอกจากนั้น ครูควรแนะนำทางช่วยให้นักเรียนรู้จักคิดหรือทำในเรื่องเหล่านี้โดย

- 1) ฝึกให้อำนาจวิเคราะห์-สังเคราะห์ (Analysis-Synthesis)
- 2) ฝึกให้อำนาจออกความเห็น (Suggestion)

การฝึกหรือกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักแสดงความคิดเห็นอยู่เสมอ นั้น เป็นการช่วยให้นักเรียนได้ฝึกการใช้ความคิดของตนเองเพราะการคิดช่วยทำให้การเรียนรู้ของนักเรียนดีขึ้นดีกว่าการฝึกให้นักเรียนใช้แต่ความจำเพียงอย่างเดียว ครูต้องคอยช่วยเหลือนักเรียนอยู่เสมอ เพราะนักเรียนอาจแสดงออกทางความคิดเห็นในสิ่งที่ไม่ถูกต้องมากนักก็ได้

จากการศึกษาการเรียนการสอนกับการแก้ปัญหาที่ได้กล่าวมาข้างต้นนั้น สามารถสรุปได้ว่า ผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการเป็นผู้อำนวยความสะดวกต่างๆ ให้กับนักเรียน ไม่ว่าจะเป็นการจัดบรรยากาศการเรียนการสอน การนำประเด็นคำถามมานำเสนอให้นักเรียนเกิดความสนใจ โดยปัญหานั้นต้องมีความเหมาะสมกับนักเรียน ผู้สอนควรมีการทำความเข้าใจกับนักเรียนแต่ละคน พร้อมทั้งให้การสนับสนุนนักเรียน ให้กำลังใจ เพื่อให้นักเรียนพยายามหาแนวทางในการแก้ปัญหาให้ลุล่วงไปได้

2.5 ขั้นตอนในการแก้ปัญหา

นักการศึกษาหลายท่านได้เสนอขั้นตอนในกระบวนการแก้ปัญหา ดังนี้

ขั้นตอนการแก้ปัญหของ Guilford (1971 อ้างถึงใน ฐิตินันท์ โจนะสิทธิ์, 2549)

เห็นว่ากระบวนการในการแก้ปัญหา ควรประกอบด้วยกระบวนการต่างๆ ตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นเตรียมการ (Preparation) หมายถึง ขั้นในการตั้งปัญหาหรือค้นหาปัญหาที่แท้จริงของเหตุการณ์นั้นคืออะไร

2) ขั้นในการวิเคราะห์ปัญหา (Analysis) หมายถึง ขั้นในการพิจารณาว่ามีสิ่งใดบ้างที่เป็นสาเหตุสำคัญของปัญหา หรือสิ่งใดบ้างที่ไม่ใช่สาเหตุที่สำคัญของปัญหา

3) ขั้นในการเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา (Production) หมายถึง ขั้นที่มีการหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงสาเหตุของปัญหา แล้วออกมาในรูปของวิธีการ ผลสุดท้ายก็จะได้ผลลัพธ์ออกมา

4) ขั้นตรวจสอบผล (Verification) หมายถึง ขั้นในการเสนอกฎเกณฑ์เพื่อการตรวจสอบผลลัพธ์ที่ได้จากการเสนอวิธีแก้ปัญหา ถ้าพบว่าผลลัพธ์นั้นยังไม่ได้ผลที่ถูกต้องก็ต้องมีการเสนอวิธีแก้ปัญหานั้นใหม่ จนกว่าจะได้วิธีการที่ดีที่สุด หรือถูกต้องที่สุด

5) ขั้นนำไปประยุกต์ใหม่ (Reapplication) หมายถึง การนำวิธีการที่ถูกต้องไปใช้ในโอกาสข้างหน้า เมื่อพบกับเหตุการณ์คล้ายคลึงกับปัญหาที่เคยพบเห็นมาแล้ว

ขั้นตอนการแก้ปัญหาของ Decaroli (1973 อ้างถึงใน อรุณี รัตนวิจิตร, 2544) กล่าวว่า กระบวนการแก้ปัญหา มีลำดับขั้นตอน 7 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 การนิยาม กำหนดปัญหา

ขั้นที่ 2 การแสวงหาสมมติฐาน

ขั้นที่ 3 การประมวลผลข่าวสาร รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง หาหลักฐานและจัดระบบข้อมูล

ขั้นที่ 4 การตีความข้อเท็จจริง และการสรุปอ้างอิงจากหลักฐาน

ขั้นที่ 5 การใช้เหตุผล โดยระบุเหตุและผล ความสัมพันธ์เชิงตรรกศาสตร์

ขั้นที่ 6 การประเมินผล โดยอาศัยเกณฑ์ในการกำหนดความสมเหตุสมผล

ขั้นที่ 7 การประยุกต์ เป็นการทดสอบข้อสรุป การสรุปอ้างอิง การนำไปปฏิบัติ

ขั้นตอนการแก้ปัญหาของ Ennis (1985 อ้างถึงใน อรุณี รัตนวิจิตร, 2544) จัดลำดับขั้นตอนไว้ 3 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทักษะการนิยาม ซึ่งได้แก่ การระบุจุดสำคัญของปัญหา การตั้งคำถามที่เหมาะสมในแต่ละสถานการณ์ การระบุเงื่อนไขข้อตกลงเบื้องต้น

ขั้นที่ 2 ทักษะการตัดสินใจว่าความน่าเชื่อถือของข้อมูล การพิจารณาความสอดคล้อง และการตัดสินใจเกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา

ขั้นที่ 3 ทักษะการอ้างอิงในการแก้ปัญหาและการลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล

ขั้นตอนการแก้ปัญหาของ Paul (1985 อ้างถึงใน อรุณี รัตนวิจิตร, 2544) จัดลำดับขั้นตอนไว้ 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์

ขั้นที่ 2 การสังเคราะห์

ขั้นที่ 3 การประเมิน

Weir (1974 อ้างถึงใน ผกามาศ พุกษา, 2548) เสนอขั้นตอนเพื่อแก้ปัญหาที่ประสบในสถานการณ์ที่กำหนดมาให้ โดยการระบุประเด็นที่สอดคล้องกับปัญหา 4 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นระบุปัญหา หมายถึง ความสามารถในการระบุปัญหาที่สำคัญที่สุดที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่กำหนดให้

2) ขั้นวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการระบุสาเหตุที่เป็นไปได้ที่ทำให้เกิดปัญหา โดยพิจารณาจากข้อเท็จจริงของสถานการณ์ที่กำหนดให้

3) ขั้นเสนอวิธีแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหาหรือเสนอข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาที่ระบุไว้อย่างสมเหตุสมผล

4) ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง ความสามารถในการเชิงอธิบายผลที่เกิดขึ้นหลังจากการแก้ปัญหานั้นว่าสอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่ และผลที่เกิดขึ้นควรเป็นอย่างไร

จากการศึกษาขั้นตอนในการแก้ปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้ใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาตามแนวของ Weir (1974 อ้างถึงใน ยาใจ พงษ์บริบูรณ์, 2537) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ปัญหา ขั้นที่ 3 เสนอวิธีแก้ปัญหา และขั้นที่ 4 ตรวจสอบผลลัพธ์ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการแก้ปัญหา ผลที่ได้จากการค้นพบจะนำไปสู่หนทางที่จะทำให้เกิดแนวคิดหรือสิ่งใหม่เพื่อนำไปสร้างกฎเกณฑ์ ความรู้ที่จะใช้ในการแก้ปัญหาในครั้งต่อไป

2.6 ลักษณะของครูที่ดีในการสอนการแก้ปัญหา

การจัดการศึกษามีความจำเป็นต้องฝึกให้นักเรียนได้รับการฝึกให้มีประสบการณ์ มีความสามารถในการระบวนการแก้ปัญหา ครูเป็นผู้ที่มีความสำคัญโดยครูหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน ควรจัดประสบการณ์ สถานการณ์และกิจกรรมที่เหมาะสม เพื่อเอื้อต่อการเรียนรู้ และส่งเสริมให้นักเรียนคิดค้นด้วยตนเอง และจัดประสบการณ์ที่หลากหลาย โดยมีหลักการสำคัญดังต่อไปนี้ (อุษณีย์ โพธิสุขและคณะ, 2544)

1) ครูที่ดีควรเป็นครูที่กระตุ้นให้เด็กมองเห็นปัญหา ขบคิด วิธีแก้ปัญหาในรูปแบบที่สร้างสรรค์ ไม่ใช่คำตอบเดียวตายตัวแล้วพอใจ

2) ทักษะของครูเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องมีลักษณะที่ขอบคิดสร้างสรรค์ และชอบการขบคิด แก้ปัญหา

- 3) เป็นคนที่มีการเตรียมปัญหาให้นักเรียนได้ฝึกฝนอยู่เป็นประจำ
- 4) เป็นคนที่รู้จักปรับปรุง เปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์
- 5) เป็นผู้รู้ขีดความสามารถของนักเรียน
- 6) เป็นผู้มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีความศรัทธาต่องานของตน

จะเห็นได้ว่า การส่งเสริมการแก้ปัญหาผู้สอนหรือครูเป็นผู้ที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งโดยครูหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน จึงควรจัดประสบการณ์ สถานการณ์และกิจกรรมที่เหมาะสม เพื่อเอื้อต่อการเรียนรู้ ส่งเสริมให้เด็กคิดค้นด้วยตนเอง ลักษณะการจัดประสบการณ์ควรมีหลากหลายรูปแบบ เพื่อให้เกิดความสนุกสนานและได้ฝึกทักษะการแก้ปัญหาด้วยตนเอง และร่วมมือกับผู้อื่น

2.7 แนวทางในการฝึกแก้ปัญหา

ในชีวิตประจำวันเราพบว่ามีปัญหาเกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา บุคคลที่สามารถจัดการกับปัญหาได้นั้นต้องอาศัยกระบวนการคิด กระบวนการทำงานที่เป็นระบบ ในกระบวนการแก้ปัญหา นั้น เริ่มจากการทำความเข้าใจกับปัญหานั้นให้ชัดเจน การแก้ปัญหาให้ประสบผลสำเร็จเกิดจากการเรียนรู้และประสบการณ์ การจัดการเรียนรู้เพื่อฝึกการแก้ปัญหาจึงยึดหลักทฤษฎีการเรียนรู้ของ John Dewey (1940-1960 อ้างถึงใน สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2533) ที่ถือว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนได้ลงมือกระทำเอง “Learning by Doing” วิธีสอนจึงใช้วิธีการแก้ปัญหา 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) มีประสบการณ์การเรียนรู้ด้วยตนเองว่าตนกำลังเผชิญกับปัญหาที่ต้องแก้ และมีความต้องการที่จะแก้ปัญหที่กำลังเผชิญอยู่
- 2) พยายามหาหนทางที่จะทำให้สามารถรู้ได้แน่นอนว่าปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่นั้นคืออะไร หรือเรียกว่า ให้คำจำกัดความของปัญหา
- 3) คิดตั้งสมมติฐานหาทางแก้ปัญหา
- 4) พิสูจน์สมมติฐานที่คิดตั้งขึ้นว่าถูกหรือไม่ โดยการสังเกตและเก็บข้อมูล
- 5) วิเคราะห์การแก้ปัญหา เพื่อสรุปเป็นหลักการและกฎเกณฑ์ต่างๆ ในการนำไปใช้ในการแก้ปัญหาล้างต่อไป

อุษณีย์ โพธิสุข และคณะ (2544) สรุปแนวทางฝึกการแก้ปัญหา ไว้ดังนี้

- 1) การแก้ปัญหา ต้องเป็นการกระทำที่มีจุดมุ่งหมาย การกระทำที่ขาดจุดมุ่งหมาย ไม่นับว่าเป็นการแก้ปัญหา

- 2) ในการแก้ปัญหาหนึ่งมีวิธีการในการแก้ปัญหามากมาย ผู้แก้ปัญหาก็จะต้องเลือกวิธีการที่มีความเหมาะสมกับความต้องการและความสามารถของตน
 - 3) วิธีการแก้ปัญหแต่ละอย่างนั้น จะต้องมีความเหมาะสมกับปัญหาแต่ละปัญหาไม่เหมือนกัน
 - 4) การแก้ปัญหาก็ต้องอาศัยความรู้แจ้งเห็นจริง คือ ในการแก้ปัญหแต่ละครั้งนั้นจะต้องศึกษาปัญหาให้เข้าใจถ่องแท้เสียก่อนจึงจะสามารถแก้ปัญหานั้นได้
 - 5) การแก้ปัญหาก็เป็นการสร้างสรรค์ คือ เมื่อสามารถแก้ปัญหานั้นได้สำเร็จแล้วจะต้องได้ความรู้ใหม่เกิดขึ้น และผู้แก้ต้องมีสติปัญญาองอาจมากขึ้นด้วย
 - 6) ปัญหาที่นำมาแก้ นั้น ต้องไม่ป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นอยู่เป็นประจำเพราะกิจกรรมที่เกิดขึ้นเป็นประจำนั้น ไม่ถือว่าเป็นปัญหา
 - 7) กระบวนการที่ทำไปโดยไม่มีแบบแผน ไม่ถือว่าเป็นกระบวนการแก้ปัญหา
 - 8) กิจกรรมที่นำมาใช้ในการแก้ปัญหาก็เดิมไม่ได้ไม่ถือว่าเป็นกระบวนการแก้ปัญหา
 - 9) กิจกรรมที่ทำไปเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหา ไม่ถือว่าเป็นกระบวนการแก้ปัญหา
 - 10) การแก้ปัญหาก็ประกอบด้วย การวิพากษ์ วิจารณ์ วิเคราะห์ สังเคราะห์
- แนวทางการฝึกความสามารถในการแก้ปัญหา เริ่มด้วยการสร้างความตระหนักในปัญหา ทำความเข้าใจปัญหาให้ทราบสาเหตุที่ชัดเจน จากนั้นค้นคว้าข้อมูลเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาและสามารถสรุปเป็นหลักการและกฎเกณฑ์ในการแก้ปัญหาลงครั้งต่อไป ซึ่งเป็นแนวทางสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาในครั้งนี้

2.8 การวัดและประเมินผลความสามารถในการแก้ปัญหา

ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นการนำเอาเนื้อหา ความรู้ ประสบการณ์ และทักษะกระบวนการที่เหมาะสมมาใช้แก้ปัญหา ดังนั้น การประเมินผลกระบวนการแก้ปัญหาจึงจำเป็นต้องประเมินด้วยวิธีต่างๆดังนี้

2.8.1 ทดสอบด้วยแบบทดสอบ ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบมาตรฐาน และแบบทดสอบที่ผู้ประเมินสร้างขึ้น (ทิสนา เขมมณี, 2540)

2.8.1.1 แบบทดสอบมาตรฐานที่มีผู้สร้างไว้แล้ว มี 2 ประเภท

1) แบบทดสอบการคิดทั่วไป เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัดให้ครอบคลุมความสามารถในการคิดที่อยู่บนพื้นฐานของการใช้ความรู้ทั่วไป ส่วนใหญ่เป็นแบบเลือกตอบ (Multiple Choice) แบบทดสอบมาตรฐานที่ใช้วัดความสามารถในการคิดทั่วไปที่สำคัญดังนี้

- (1) Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal
- (2) Cornell Critical Thinking Test, level X and level Z
- (3) Ross test of Higher Cognitive Processes
- (4) Test of Enquiry Skill
- (5) The Ennis-Reir Critical Thinking Essay Test

2) แบบทดสอบความสามารถในการคิดแบบลักษณะเฉพาะ (Aspect-Specific Critical Thinking Test)

- (1) Cornell Class Reasoning Test Form x
- (2) Connell Conditional Reasoning Test Form x
- (3) Logical Reasoning
- (4) Test on Appraising Observations
- (5) การสร้างแบบวัดขึ้นใช้เอง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดการวัดและประเมินผลความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยอาศัยหลักการแก้ปัญหา 4 ขั้น ตามแนวของ Weir (1974 อ้างถึงใน ยาใจ พงษ์บริบูรณ์, 2537) คือ

1. ขั้นระบุปัญหา
2. ขั้นวิเคราะห์ปัญหา
3. ขั้นเสนอวิธีแก้ปัญหา
4. ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์

ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบรูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) กับหลักการแก้ปัญหา 4 ขั้น ตามแนวของ Weir (1974 อ้างถึงใน ยาใจ พงษ์บริบูรณ์, 2537) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบการเปรียบเทียบรูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานของ
สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550) กับหลักการแก้ปัญหา 4 ขั้น

รูปแบบการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	หลักการแก้ปัญหา
1. ขั้นกำหนดปัญหา	1. ขั้นระบุปัญหา
2. ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา	2. ขั้นวิเคราะห์ปัญหา
3. ขั้นการดำเนินการศึกษาค้นคว้า	3. ขั้นเสนอวิธีแก้ปัญหา
4. ขั้นสังเคราะห์ความรู้	4. ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์
5. ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ	
6. ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน	

(Weir, 1974 อ้างถึงใน ขาใจ พงษ์บริบูรณ์, 2537)

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ภพ เลหาไพบูลย์ (2542) ได้ทำการให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่าเป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้จากที่ไม่เคยกระทำได้หรือกระทำได้น้อยก่อนที่จะมีการเรียนรู้ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สามารถวัดได้

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543) ได้ทำการให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่าเป็นแบบทดสอบที่มุ่งทดสอบความรู้ ทักษะ สมรรถภาพทางสมองด้านต่างๆ ของผู้เรียนว่าหลังจากการเรียนรู้เรื่องนั้นๆ แล้วผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในวิชาที่เรียนน้อยเพียงใด มีพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมตามความมุ่งหมายของหลักสูตรในวิชานั้นๆ เพียงใด

จากการศึกษาความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนข้างต้น สามารถนำมาสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้ด้านสติปัญญาของผู้เรียนซึ่งสามารถวัดได้จากพฤติกรรมที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนหลังจากการเรียนรู้

3.2 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่พึงประสงค์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้มีนักวิชาการกล่าวไว้ดังนี้

ประวิตร ชูศิลป์ (2524) กล่าวว่า เพื่อความสะดวกในการประเมินผลจึงได้ทำการจำแนกพฤติกรรมในการวัดผลวิชาวิทยาศาสตร์ ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับเป็นเกณฑ์วัดความสามารถด้านต่างๆ 4 ด้าน คือ

1. ด้านความรู้ ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนมาแล้วเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ข้อตกลง คำศัพท์ หลักการ และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

2. ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายความหมายต่างๆ การขยายความ และแปลความรู้โดยอาศัยข้อเท็จจริง ข้อตกลง คำศัพท์ หลักการและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

3. ด้านการนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ต่างๆ หรือวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างกันออกไป หรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

4. ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้โดยผ่านการปฏิบัติ และฝึกฝนความคิดอย่างมีระบบจนเกิดความคล่องแคล่วชำนาญ สามารถเลือกใช้กิจกรรมต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม สำหรับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย ทักษะการสังเกต ทักษะการคำนวณ ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล ทักษะการจัดกระทำสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการทดลอง และทักษะการตีความ หมายข้อมูลและลงข้อสรุป

Bloom (1965 อ้างถึงใน บุญนำ อินทนนท์, 2551) กล่าวถึง ลำดับขั้นที่ใช้ในการเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมด้านความรู้ความคิดไว้ 6 ด้าน ดังนี้ คือ

1. ความรู้ความจำ หมายถึง การระลึกหรือท่องจำความรู้ต่างๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว โดยตรงในขั้นนี้รวมถึงการระลึกถึงข้อมูล ข้อเท็จจริงต่างๆ ไปจนถึงกฎเกณฑ์ ทฤษฎีจากตำรา ดังนั้น ขั้นความรู้ความจำจึงจัดได้ว่าเป็นขั้นต่ำสุด

2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจับใจความสำคัญของเนื้อหาที่ได้เรียนหรืออาจแปลความจากตัวเลข การสรุป การย่อความต่างๆ การเรียนรู้ในขั้นนี้ถือว่าเป็นขั้นที่สูงกว่าการท่องจำตามปกติอีกขั้นหนึ่ง

3. การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ที่ได้จากการเรียนมาแล้วไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ดังนั้นในขั้นนี้จึงรวมถึงความสามารถในการเอากฎ มโนทัศน์หลักสำคัญ วิธีการนำไปใช้การเรียนรู้ ในขั้นนี้ถือว่านักเรียนจะต้องมีความเข้าใจในเนื้อหาเป็นอย่างดีเสียก่อนจึงจะนำความรู้ไปใช้ได้ ดังนั้นจึงจัดอันดับให้สูงกว่าความเข้าใจ

4. การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเนื้อหาวิชาต่างๆ ลงไปเป็นองค์ประกอบย่อยๆ เพื่อที่จะได้มองเห็นหรือเข้าใจความเกี่ยวข้องต่างๆ ในขั้นนี้จึงรวมถึงการแยกแยะหาส่วนประกอบย่อยๆ หาความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยๆ ตลอดจนหลักสำคัญต่างๆ ที่เข้า

มาเกี่ยวข้องการเรียนรู้ ในขั้นนี้ถือว่าสูงกว่าการนำไปใช้และต้องเข้าใจทั้งเนื้อหา และ โครงสร้าง ของบทเรียน

5. การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถที่จะนำเอาส่วนย่อยๆ มาประกอบกัน เป็นสิ่งใหม่ การสังเคราะห์จึงเกี่ยวกับการวางแผน การออกแบบการทดลอง การตั้งสมมติฐาน การแก้ปัญหาที่ยาก การเรียนรู้ในระดับนี้เป็นการเน้นพฤติกรรมที่สร้างสรรค์ในอันที่จะสร้าง แนวคิดหรือแบบแผนใหม่ๆ ขึ้นมา ดังนั้นการสังเคราะห์เป็นสิ่งที่สูงกว่าการวิเคราะห์อีกขั้นหนึ่ง

6. การประเมินค่า หมายถึง ความสามารถที่จะตัดสินใจเกี่ยวกับคุณค่าต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นคำพูด นวนิยาย บทกวี หรือรายงานการวิจัย การตัดสินใจดังกล่าวจะต้องวางแผนอยู่บน เกณฑ์ที่แน่นอน เกณฑ์ดังกล่าวอาจจะเป็นสิ่งที่นักเรียนคิดขึ้นมาเองหรือนำมาจากที่อื่นก็ได้ การเรียนรู้ในขั้นนี้ ถือว่าเป็นการเรียนรู้ขั้นสูงสุดของความรู้ ความจำ

Klopfer (1971 อ้างถึงใน ภพ เลหาไพบุลย์, 2542) ได้กล่าวถึง การประเมินผลการ เรียนด้านสติปัญญา หรือความรู้ความคิดในวิชาวิทยาศาสตร์ เป็น 4 พฤติกรรม ดังนี้

1. ความรู้ความจำ
2. ความเข้าใจ
3. กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
4. การนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

4. แนวคิดเกี่ยวกับเจตคติ

4.1 ความหมายของเจตคติ

มีผู้ให้ความหมายของเจตคติไว้มากมาย ดังต่อไปนี้

ฉลอง ภิมย์รัตน์ (2521) ได้กล่าวไว้ว่า เจตคติ หมายถึง ความพร้อมของบุคคลที่จะ ตอบสนองต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งตามที่เขานึกคิด

พัชรี วรกวิน (2522) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด ความเชื่อ แนวโน้ม ที่พร้อมจะกระทำการสิ่งแวดล้อมในการตอบสนอง ในลักษณะที่ชอบหรือไม่ชอบ

สงวน สุวรรณเลิศอรุณ (2522) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้หรือท่าทีของแต่ละ บุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง อันมีผลให้บุคคลมีพฤติกรรมตอบสนองในลักษณะที่สอดคล้องกันด้วย

นิพนธ์ แจ่มเยี่ยม (2525) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง สิ่งที่อยู่ภายในจิตใจของบุคคล ที่จะตอบสนองต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยดูจากพฤติกรรมของบุคคลว่าตอบสนองต่อสิ่งเร้าอย่างไร ทราบได้ทันที

ประกาศเพ็ญ สุวรรณ (2526) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความคิดเห็นซึ่งมีอารมณ์เป็นส่วนประกอบเป็นส่วนที่พร้อมที่จะมีปฏิกิริยาเฉพาะๆ อย่างต่อภายนอก

ศักดิ์ สุนทรเสณี (2531) ได้กล่าวถึงเจตคติ (attitude) มาจากคำว่า “Aptus” ในภาษาละตินตรงกับความหมายว่า “เหมาะสม” (fitness) หรือการปรุ่่งแต่ง (adaptedness) ซึ่งเจตคตินั้นเป็นพฤติกรรมที่เตรียมพร้อมทางสมองในการที่จะกระทำ ซึ่งจะบ่งบอกถึงหน้าที่ของสภาวะจิตใจหรือสภาพของอารมณ์ที่สลับซับซ้อนก่อนที่คนเราจะตัดสินใจอย่างใดอย่างหนึ่งในการแก้ปัญหา ดังนั้นเจตคติ หมายถึง ความสลับซับซ้อนของความรู้สึกรู้สึก ความอยาก ความกลัว ความลำเอียง หรือการมีอคติของบุคคล ความรู้และความรู้สึกเหล่านี้มีความโน้มเอียงที่จะมีปฏิกิริยาต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดในทางที่ดีหรือต่อต้าน

บุญชม ศรีสะอาด (2541) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกของแต่ละบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าต่างๆ อาจอยู่ในรูปของการชอบหรือไม่ชอบ สนใจหรือไม่สนใจ หรือมีความต้องการหรือไม่ความต้องการ เป็นต้น

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลต่างๆ อันเป็นผลเนื่องมาจากการเรียนรู้ ประสบการณ์ ซึ่งเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมต่อสิ่งต่างๆ ไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นไปในทางสนับสนุนหรือทางต่อต้านก็ได้

Thurstone (1964 อ้างถึงใน บุญเลี้ยง จอคนอก, 2549) กล่าวว่า ิ่วว่า เจตคติ เป็นตัวแปรทางจิตวิทยาอย่างหนึ่งที่ไม่อาจสังเกตได้ง่าย แต่เป็นความโน้มเอียงภายใน แสดงออกให้เห็นได้โดยพฤติกรรมอย่างหนึ่งอย่างใด เจตคติเป็นเรื่องของความชอบ ไม่ชอบ ความลำเอียง ความคิดเห็น ความรู้สึก และความเชื่อมั่นในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

Cruze (1974 อ้างถึงใน สรภฤช ชารโสภณ, 2552) ได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ว่าเจตคติ เป็นความรู้สึกเอนเอียงของจิตใจที่มีต่อประสบการณ์ที่ตนได้รับมา ซึ่งอาจจะมากหรือน้อยก็ได้และเจตคติเป็นส่วนหนึ่งของบุคลิกภาพ

Anastasi (1967 อ้างถึงใน สรภฤช ชารโสภณ, 2552) กล่าวว่า เจตคติเป็นความโน้มเอียงที่แสดงออกในทางชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งต่างๆ ไม่อาจสังเกตได้โดยตรง แต่สามารถสรุปอ้างอิงได้จากพฤติกรรมภายนอก

Triandis (1971 อ้างถึงใน สรภฤช ชารโสภณ, 2552) กล่าวว่าสรุปเกี่ยวกับความหมายของเจตคติว่ามี 2 ประการ คือ เจตคติเป็นความพร้อมที่จะตอบสนองและเป็นความสม่ำเสมอในการตอบสนองของบุคคลที่มีต่อบุคคลอื่นหรือสภาพทางสังคม

Good (1973 อ้างถึงใน สรภฤช ชารโสภณ, 2552) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความโน้มเอียงหรือแนวโน้มของบุคคลที่จะตอบสนองต่อสิ่งของ สถานการณ์หรือค่านิยม โดยปกติ

จะแสดงออกมาพร้อมกับความรู้สึกและอารมณ์ เจตคติไม่สามารถสังเกตได้โดยตรง แต่จะอ้างอิงได้จากพฤติกรรมที่แสดงออกทั้งที่เป็นพฤติกรรมทางภาษาและไม่ใช้ภาษา

Allport (1976 อ้างถึงใน สรกฤษ ฆารุโสภณ, 2552) กล่าวว่า เจตคติเกี่ยวข้องกับสภาพความพร้อมของจิตและประสาท เกิดจากการรับประสบการณ์ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการตอบสนองของบุคคลต่อสภาพต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

Gagne (1977 อ้างถึงใน สุวิทย์ วงษาไฮ, 2532) กล่าวถึง เจตคติว่าเป็นสภาพภายในของบุคคลที่มีอิทธิพลต่อการเลือกปฏิบัติของแต่ละบุคคล ซึ่งเจตคตินั้นไม่ได้กำหนดการปฏิบัติที่มีลักษณะเฉพาะ แต่ทำให้กลุ่มของการปฏิบัติในแต่ละบุคคลมีโอกาสเกิดขึ้นได้มาก น้อย เป็นแนวโน้มของการตอบสนองของบุคคล

Aiken (1979 อ้างถึงใน สุวิทย์ วงษาไฮ, 2532) ได้ให้ความหมายของเจตคติไว้ว่า เจตคติ คือ ความโน้มเอียงที่เกิดจากการเรียนรู้ซึ่งเกี่ยวข้องกับการตอบสนองเชิงบวกหรือเชิงลบต่อวัตถุที่แน่นอน

จากการศึกษาความหมายของเจตคติข้างต้น สรุปได้ว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึก ความคิดเห็น ความเชื่อ ความพร้อมที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ทั้งทางบวกและทางลบ

เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546) ได้กล่าวว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นความรู้สึกของบุคคลต่อวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย ความรู้สึกดังกล่าว ได้แก่ ความพอใจ ความศรัทธาและซาบซึ้งเห็นคุณค่าและประโยชน์ ตระหนักในคุณค่าและโทษ ความตั้งใจเรียนและการเข้าร่วมกิจกรรมต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ การเลือกใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์ในการคิดและปฏิบัติ การใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างมีคุณภาพโดยใคร่ครวญ ไตร่ตรองถึงผลดีและผลเสีย

สรุปได้ว่า การวัดพฤติกรรมด้านเจตคติต่อวิทยาศาสตร์แบ่งเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ พฤติกรรมในระดับความรู้สึกนึกคิด และพฤติกรรมในระดับการแสดงออก

4.2 ลักษณะของเจตคติและองค์ประกอบของเจตคติ

4.2.1 ลักษณะของเจตคติ

สงวน สุทธิเลิศอรุณ (2522) กล่าวว่า ลักษณะของเจตคติ มีอยู่ 2 มิติ

1) ทิศทาง (Direction) มี 2 ทิศทาง คือ ทางบวกและทางลบ ทางบวก ได้แก่ ความรู้สึกในทางที่ดี ชอบหรือพึงพอใจ เป็นต้น ส่วนทางลบก็จะเป็นไปในทางตรงกันข้าม ได้แก่ ความรู้สึกในทางไม่ดี ไม่ชอบหรือไม่พอใจ

2) ความเข้ม (Magnitude) มีอยู่ 2 ขนาด คือ ความเข้มมากและความเข้มน้อย ถ้าบุคคลใดมีเจตคติที่มีความเข้มมากจะเป็นอุปสรรคในการเปลี่ยนแปลงเจตคติ

Shaw และ Wright (1967 อ้างถึงใน สรกฤช นาร โสภณ, 2552) ได้อธิบายลักษณะของเจตคติไว้ดังนี้

1) เจตคติ เป็นผลที่เกิดจากการที่แต่ละบุคคลสามารถที่จะประเมินสิ่งเร้าแล้วมีการแปรเปลี่ยนมาเป็นความรู้สึกภายในที่ก่อให้เกิดแรงจูงใจในการที่จะแสดงพฤติกรรม

2) เจตคติของแต่ละบุคคล สามารถแปรค่าได้ทั้งในด้านคุณภาพและความเข้ม โดยจะมีการครอบคลุมช่วงเจตคตินั้น ซึ่งจะแปรค่าได้มาก ปานกลาง และน้อย นั่นคือ เจตคติจะมีค่าทั้งทางบวกและทางลบ

3) เจตคติเป็นสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้มากกว่าที่จะมีแต่กำเนิดหรือโครงสร้างภายในตัวบุคคลหรืออู่อุบัติภาวะ

4) เจตคติขึ้นอยู่กับสิ่งเร้าเฉพาะอย่างทางสังคม

5) เจตคติที่บุคคลมีต่อสิ่งเร้าในกลุ่มเดียวกันอาจมีความสัมพันธ์ระหว่างกัน

6) เจตคติเป็นสิ่งที่เกิดขึ้น มีลักษณะที่ค่อนข้างคงที่และเปลี่ยนแปลงได้ยาก Triandis (1971 อ้างถึงใน สรกฤช นาร โสภณ, 2552) สรุปเจตคติได้ดังนี้

1) เจตคติ เป็นสภาวะทางจิตใจ มีอิทธิพลต่อกระบวนการต่างๆ เช่น กระบวนการคิด และการกระทำ ซึ่งส่งผลให้แต่ละบุคคลมีท่าทีในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในทางใดทางหนึ่ง

2) เจตคติ เป็นสิ่งที่ไม่ได้มีแต่กำเนิด แต่จะมีการเกิดขึ้นจากการได้มีการเรียนรู้สิ่งต่างๆ และประสบการณ์ที่บุคคลนั้นเกี่ยวข้อง

3) เจตคติมีความหมายที่อ้างอิงถึงบุคคลหรือสิ่งของ นั่นคือ เจตคติเกิดจากสิ่งที่มีตัวตนและสามารถอ้างอิงได้

4.2.2 องค์ประกอบของเจตคติ

นิพนธ์ แข็งเอี่ยม (2525) การที่บุคคลจะมีเจตคติต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด มีอยู่ 3 ประการ

1) องค์ประกอบด้านการเรียนรู้ (Cognitive component) เป็นเพียงความรู้สึกของบุคคลในเรื่องใดเรื่องหนึ่งเท่านั้น

2) องค์ประกอบทางด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ (Affective component) เป็นส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องกับความรู้สึก กล่าวคือ เมื่อได้เกิดหรือมีความรู้สึกต่อสิ่งหนึ่งแล้วจะทำให้เกิดความรู้สึกในทางที่ดีหรือไม่ดี

3) องค์ประกอบทางด้านการกระทำ (Action Tendency) กล่าวคือ เมื่อได้มีความรู้สึกพอประมาณ มีความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบ พอประมาณ ก็มีความพร้อมที่จะปฏิบัติต่อสิ่งนั้นๆ

4.3 แนวทางการพัฒนาเจตคติ

คณะอนุกรรมการพัฒนาหลักสูตรและผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ (2525) กล่าวว่า การพัฒนาเจตคติให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนเป็นเป้าหมายที่สำคัญ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าวได้เสนอแนวทางในการพัฒนาเจตคติดังนี้

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ ในการเรียนรู้อย่างเต็มที่โดยเน้นวิธีการเรียนรู้จากการทดลองโดยให้ผู้เรียนมีโอกาใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2. มอบหมายให้ทำกิจกรรมการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นการฝึกกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มเพื่อทำงานร่วมกับผู้อื่น ฝึกความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและขณะที่ผู้เรียนทำการทดลองผู้สอนต้องให้ความช่วยเหลือและสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน

3. การใช้คำถาม หรือการสร้างสถานการณ์ เป็นเครื่องมือที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างเจตคติได้ดี

4. ในขณะที่ทำการทดลอง ควรนำหลักจิตวิทยามาใช้ในรูปแบบต่างๆ เพื่อที่จะได้ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกประสบการณ์หลายๆทาง ได้แก่ กิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหว เกี่ยวกับสถานการณ์ที่แปลกใหม่ การให้ความสนใจใส่ใจของผู้สอน เป็นต้น ในการสอนแต่ละครั้งควรมีการสอดแทรกเจตคติตามความเหมาะสมของเนื้อหาบทเรียนและวัยของผู้เรียน

หลักการสร้างเจตคติที่ดีต่อเด็ก

ในการจัดการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ นั้น นอกจากจะมีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนได้มีความรู้ความสามารถในวิชาที่เรียนแล้วยังต้องปลูกฝังให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชานั้นๆด้วย ดังนั้นการสร้างเจตคติที่ดีแก่ผู้เรียน มีดังนี้

1. ให้ผู้เรียนทราบจุดมุ่งหมายในเรื่องที่เรียน
2. ให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์ของวิชานั้นๆ อย่างแท้จริง
3. ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสหรือมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน
4. ให้ผู้เรียนได้มีการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความสามารถ ความถนัดของตนเอง

เพื่อให้เกิดความสำเร็จในการเรียนอันเป็นผลให้มีเจตคติที่ดีต่อไป

5. การสอนของผู้สอนต้องมีการเตรียมตัวอย่างดี ใช้วิธีสอนที่ดี ผู้เรียนเข้าใจได้ง่าย
6. ผู้สอนต้องสร้างความอบอุ่นใจและความเป็นกันเองให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน
7. ผู้สอนต้องสร้างบุคลิกภาพให้เป็นที่เลื่อมใสแก่ผู้เรียน



8. จัดสภาพแวดล้อมต่างๆ ภายในโรงเรียน ห้องเรียนให้มีบรรยากาศที่น่าอยู่และน่าสนใจ

4.4 การวัดผลการเรียนรู้ด้านเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543) ได้กล่าวถึง เครื่องมือวัดผลการเรียนรู้เกี่ยวกับเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายโดยทั่วไปมี 3 วิธี คือ 1) วิธีของเทอร์สโตน (Thurstone) 2) วิธีของลิเคิร์ต (Likert) และ 3) วิธีของออสกู๊ด (Osgood) ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์มาจากบุญเลี้ยง จอดคนอก (2549) ซึ่งได้สร้างเครื่องมือวัดชนิดนี้ตามแนวของลิเคิร์ต มีรายละเอียดดังนี้

1. ให้ความหมายของเจตคติต่อสิ่งที่ศึกษานั้นอย่างแจ่มชัด
2. สร้างข้อความให้ครอบคลุมลักษณะที่สำคัญๆ ให้ครบถ้วนทุกแง่ทุกมุม ลักษณะของข้อความเป็นทางบวกหรือนิเสธ (positive) และทางลบหรือนิเสธ (negative) เท่านั้น ข้อความกลางๆ จะไม่นำมาใช้ในการสร้างการเขียนข้อความควรมีลักษณะดังนี้

2.1 เป็นข้อความสั้นๆ ไม่ยาว มีความเป็นปรนัย (ชัดเจน มีความหมายแน่นอน ไม่คลุมเครือ)

2.2 ควรเป็นข้อความที่เป็นปัจจุบัน

2.3 ไม่ควรใช้ข้อความปฏิเสธซ้อนปฏิเสธ

2.4 ไม่ควรใช้ข้อความที่มีแนวโน้มว่าคนส่วนใหญ่จะเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย

2.5 หลีกเลี่ยงข้อความที่เป็นข้อเท็จจริง (fact) ของเรื่องนั้นๆ เพราะอาจจะเป็นการถามข้อเท็จจริงไม่ใช้ความคิดเห็น

2.6 เน้นข้อความที่วัดได้แบบเป็นส่วนตัวมากกว่าข้อความทั่วไป เช่น “ดิฉันได้รับประโยชน์จากการเข้าร่วมโครงการงานวิทยาศาสตร์” ซึ่งข้อความมีความแตกต่างจากข้อความทั่วไปว่า “กิจกรรมวิทยาศาสตร์มีประโยชน์”

3. กำหนดมาตรวัดคำตอบของข้อความแต่ละข้อความ (ทั้งความคิดเห็นที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย) เป็น 5 ระดับ คือ 1) เห็นด้วยอย่างยิ่ง (strongly agree) 2) เห็นด้วย (agree) 3) ไม่แน่ใจ (uncertain) 4) ไม่เห็นด้วย (disagree) 5) ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (strongly disagree)

4. กำหนดคะแนน เป็นค่าประจำระดับของแต่ละระดับความเห็น ซึ่งเป็นวิธีที่สะดวกมาก ในทางปฏิบัติ ดังนี้

ข้อความเชิงนิมิต (ทางบวก)	ให้ระดับคะแนนดังนี้
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ระดับคะแนน 5
เห็นด้วย	ระดับคะแนน 4

ไม่แน่ใจ	ระดับคะแนน	3
ไม่เห็นด้วย	ระดับคะแนน	2
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ระดับคะแนน	1
ข้อความเชิงนิเสธ (ทางลบ)	ให้ระดับคะแนนดังนี้	
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ระดับคะแนน	1
เห็นด้วย	ระดับคะแนน	2
ไม่แน่ใจ	ระดับคะแนน	3
ไม่เห็นด้วย	ระดับคะแนน	4
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	ระดับคะแนน	5

5. นำข้อความและมาตรวัดมาจัดเป็นแบบวัดเจตคติตามรูปแบบตาราง 2 มิติ

6. นำไปทดลองใช้ (Try out) เพื่อให้ผู้ตอบได้แสดงความรู้สึกที่แท้จริง และตรงกับความคิดเห็นของผู้ตอบมากที่สุด (โดยไม่มีการคำนึงถึงความถูกต้องหรือข้อเท็จจริง) กลุ่มตัวอย่างหรือแหล่งข้อมูลที่ทดลองใช้ควรมีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างหรือแหล่งข้อมูลที่ใช้จริง โดยมีจำนวนผู้ตอบไม่น้อยกว่า 5 เท่าของข้อความ

7. นำคำตอบของผู้ตอบแต่ละคนมาทำการให้คะแนน โดยทำการพิจารณาคำตอบอย่างระมัดระวังว่าทิศทางของข้อความใดเป็นนิมานหรือนิเสธ เนื่องจากคะแนนจะแตกต่างกันและสวนทางหักล้างกัน คะแนนเจตคติของผู้ตอบแต่ละคนได้จากการรวมคะแนนของแต่ละข้อจนครบทุกข้อ

8. ทำการหาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามแต่ละข้อความ เพื่อให้ได้ข้อความที่สามารถจำแนก ผู้ตอบที่มีเจตคติสูงออกจากผู้ที่มีเจตคติต่ำ

9. เลือกข้อความที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไปมาใช้เป็นข้อความวัดเจตคติ โดยควรมีจำนวนข้อความเชิงนิมานและเชิงนิเสธพอๆ กัน

10. นำแบบวัดฉบับร่างไปหาค่าความเชื่อมั่นหรือค่าความเที่ยง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ตามบุญเลี้ยง จอดนอก (2549) ซึ่งแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ดังกล่าวนี้ได้มีการใช้วิธีการของลิเคิร์ท ด้วยเหตุผลที่ว่าแบบของลิเคิร์ทนั้นเป็นที่นิยมทั่วไป สร้างง่าย ใช้สะดวก และในการให้น้ำหนักของคะแนน 5 ระดับ ช่วยให้หาค่าระดับของเจตคติของแหล่งข้อมูลได้สะดวกกว่าวิธีอื่น ผู้ตอบสามารถแสดงความคิดเห็นทั้งทางบวก (นิมาน) และทางลบ (นิเสธ) ในลักษณะที่มีการเทียบเป็นมาตราส่วนประมาณค่าได้

5. การวิจัยเชิงปฏิบัติการ

5.1 ความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

ยาใจ พงษ์บริบูรณ์ (2537) ได้ให้ความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ คือ การวิจัยประเภทหนึ่งซึ่งใช้กระบวนการปฏิบัติอย่างเป็นระบบ ผู้วิจัยและผู้เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการจะนำไปสู่การปรับเปลี่ยนเข้าสู่วงจรใหม่จนกว่าจะได้ข้อสรุปที่แก้ไขปัญหาได้จริงหรือพัฒนาสภาพการณ์ของสิ่งที่ศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ส.วาสนา ประวาลพุกษ์ (2538 อ้างถึงใน กิตติศักดิ์ นิเวศน์, 2546) ได้ให้ความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการว่า เป็นรูปแบบของวิธีการศึกษาค้นคว้าแบบสะท้อนตนเอง เป็นหมู่คณะของกลุ่มผู้ปฏิบัติสถานการณ์ทางสังคม เพื่อต้องการที่จะพัฒนาหาลักษณะที่ชอบธรรมและความชอบด้วยเหตุผลของวิธีการปฏิบัติงาน เพื่อให้ได้รูปแบบหรือแนวทางไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพการปฏิบัติงานนั้นและในขณะเดียวกันก็เป็นการพัฒนาความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติงานนั้นๆ ให้สอดคล้องกับภาวะของสังคมและสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง

กิตติศักดิ์ นิเวศน์ (2546) ได้ให้ความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการว่าเป็นวิธีการแก้ปัญหที่เกิดขึ้นตามวิธีการที่ผู้วิจัยคิดว่าดี เหมาะสม แล้วมีการนำผลจากการปฏิบัติไปปรับปรุงพัฒนาจนสามารถแก้ไขปัญหานั้นได้ตามสถานการณ์นั้นๆ ซึ่งผลของการวิจัยที่ได้ถือว่าการแก้ไขปัญหานั้น

กิตติพร ปัญญาภิบาล (2549) ได้ให้ความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการว่าเป็นการศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบถึงการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานเอง เพื่อความเข้าใจดีขึ้นหรือเป็นการแก้ปัญหเกี่ยวกับงานที่ทำอยู่ มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น ซึ่งได้จากการรวบรวมการร่วมมือ การสะท้อนผลของตนเองและการใช้วิจารณ์ญาณประกอบภายใต้กรอบจรรยาบรรณที่ยอมรับกัน

สมบัติ ท้ายเรือคำ (2551) ให้ความหมายการวิจัยเชิงปฏิบัติการหรือวิจัยเฉพาะกิจว่าเป็นการวิจัยเพื่อนำผลมาใช้แก้ปัญหอย่างรีบด่วนหรือปัจจุบันทันด่วนที่มีจุดมุ่งหมายเฉพาะเพื่อนำผลที่ได้มาแก้ปัญหเฉพาะเรื่องในวงจำกัด โดยไม่สนใจว่าจะใช้ประโยชน์หรือแก้ปัญหานั้นได้หรือไม่

Hopkins (1994 อ้างถึงใน สมบัติ ท้ายเรือคำ, 2551) ได้สรุปคำที่ใช้เรียกเกี่ยวกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ซึ่งมีชื่อที่นิยมเรียกในความหมายใกล้เคียงกัน ดังนี้

- 5.1.1 การวิจัยในชั้นเรียนหรือการวิจัยในห้องเรียน (Classroom Research)
- 5.1.2 การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน (Classroom Action Research)
- 5.1.3 การวิจัยของครู (Teacher Research, Teach-Based Research)

5.1.4 การวิจัยทางการสอน (Research on Teaching) แต่ถ้ามีการใช้คำนี้จะมีขอบเขตที่กว้างกว่า เพราะแม้ว่าเนื้อหาของสิ่งที่วิจัยจะเกี่ยวข้องกับการสอนของครู แต่ผู้วิจัยอาจเป็นครูหรือนักวิจัยภายนอก อีกทั้งอาจเป็นการวิจัยเชิงทฤษฎี หรือการวิจัยเชิงปฏิบัติการก็ได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับความสนใจและจุดประสงค์ของผู้วิจัย

จากการศึกษาความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการข้างต้น สรุปได้ว่าเป็นการวิจัยอย่างมีระบบเกี่ยวข้องกับความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและการสะท้อนข้อมูลที่ได้อย่างพินิจพิเคราะห์ เป็นการวิจัยเพื่อแก้ปัญหาเฉพาะ เพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุง แก้ปัญหาในการปฏิบัติการอย่างต่อเนื่องจนเป็นที่พอใจของผู้วิจัยและเป็นที่ยอมรับของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

5.2 รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

สุวิมล ว่องวานิช (2546) ได้กำหนดรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นแบบเป็นทางการและแบบไม่เป็นทางการ (Formal and Informal Research) คือ

1) การวิจัยแบบเป็นทางการ (Formal Research) เป็นงานวิจัยที่มีแบบแผนการวิจัยเคร่งครัด มีลักษณะการดำเนินงานและการนำเสนอเหมือนงานวิจัยเชิงวิชาการ (Academic Research) ของนักวิจัยมืออาชีพ นักวิชาการในมหาวิทยาลัยหรือของนักศึกษาที่ทำเป็นวิทยานิพนธ์ มีการออกแบบการวิจัยที่รัดกุมเพื่อให้ตอบคำถามได้ชัดเจนและมีรูปแบบการนำเสนอรายงานผลการวิจัยที่กำหนดชัดเจน ส่วนใหญ่จะจำแนกเนื้อหาออกเป็น 5 บท

2) การวิจัยแบบไม่เป็นทางการ (Informal Research) เป็นงานวิจัยที่ไม่มีการยึดแบบการวิจัยอย่างเคร่งครัดเหมือนการวิจัยเชิงวิชาการ มุ่งเน้นตอบคำถามวิจัยมากกว่ายึดรูปแบบการวิจัยแบบเป็นทางการ ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยก็พยายามใช้ข้อมูลที่มีอยู่แล้วจากการเรียนการสอนตามปกติ การนำเสนอผลการวิจัยครอบคลุมเพียงประเด็นสำคัญที่ผู้วิจัยต้องการนำเสนอ งานวิจัยแบบนี้บางครั้งพบที่มีการรายงานผลเพียง 1-2 หน้า

จากการศึกษารูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการข้างต้น สรุปได้ว่า รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบทางการ ซึ่งเป็นงานวิจัยที่มีแบบแผนการวิจัยเคร่งครัด และรูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบไม่เป็นทางการ ซึ่งเป็นงานวิจัยที่ไม่ยึดแบบการวิจัยอย่างเคร่งครัดเหมือนการวิจัยเชิงวิชาการ มุ่งเน้นตอบคำถามวิจัยมากกว่ายึดรูปแบบการวิจัยแบบเป็นทางการ

5.3 หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

ยาใจ พงษ์บริบูรณ์ (2537) ได้สรุปหลักการสำคัญๆ ซึ่งเป็นคุณลักษณะเฉพาะของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ มีดังต่อไปนี้

1) การวิจัยเชิงปฏิบัติการ เป็นความพยายามที่จะทำการปรับปรุงแก้ไขการศึกษาโดยการเปลี่ยนแปลง (Change) การศึกษาและเรียนรู้ การวิจัยเชิงปฏิบัติการเป็นกระบวนการทำงาน

ของกลุ่ม (Participatory) และใช้การปรึกษาร่วมมือกันทำงาน (Collaboration) ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโดยมีการฝึกปฏิบัติตามแนวทางที่กลุ่มกำหนด

2) การวิจัยเชิงปฏิบัติการ ใช้ในการสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflection) โดยทำการประเมินการตรวจสอบในทุกๆ ขั้นตอน เพื่อปรับปรุงการฝึกหรือการปฏิบัติให้เป็นไปตามที่ต้องการหรือจุดมุ่งหมาย

3) การวิจัยเชิงปฏิบัติการ เป็นการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน มีระบบแบบแผน ที่แน่นอน (Systematic Learning Process) โดยบุคคลที่เกี่ยวข้องนำความคิดเชิงนามธรรมมาสร้างเป็นข้อสมมติฐานการทดลอง ฝึกปฏิบัติ และประเมินผลการฝึกปฏิบัติ ซึ่งเป็นการทดลอง (Test) ว่าข้อสมมติฐานของแนว คตินั้นผิดหรือถูก

4) การวิจัยเชิงปฏิบัติการเริ่มต้นจากจุดเล็กๆ (Start Small) อาจจะเริ่มจากบุคคลคนเดียวที่พยายามดำเนินการเปลี่ยนแปลง หรือปรับปรุงบางสิ่งบางอย่างทางการศึกษาให้ดีขึ้น โดยขณะที่ปฏิบัติการปรึกษา/รับฟัง ข้อคิดเห็นและอาศัยการร่วมปฏิบัติจากผู้เกี่ยวข้อง

5) การวิจัยเชิงปฏิบัติการ เป็นการสร้างความรู้ใหม่ๆ ให้เป็นไปตามแนวทางปฏิบัติเชิงรูปธรรมจากการบันทึก (Record) หรือการพัฒนากิจกรรมที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้กระบวนการเข้าสู่ปัญหา การแก้ปัญหา การปรับปรุงและได้ข้อสรุปที่สมเหตุผล ในขณะเดียวกันสามารถนำปรากฏการณ์ที่ศึกษามาประมวลเป็นข้อเสนอเชิงทฤษฎี (Preposition) ได้

จากการศึกษาหลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการข้างต้น เมื่อได้นำหลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการมาวิจัยเพื่อแก้ปัญหาในชั้นเรียนโดยครูเป็นผู้เรียนรู้ และวิเคราะห์วิจารณ์จากผลที่ได้จากการปฏิบัติ จะทำให้ได้รูปแบบการแก้ไขปัญห พัฒนาการเรียนการสอนได้เหมาะสมกับสภาพของชั้นเรียนและระบบของโรงเรียนอย่างแท้จริง

5.4 ลักษณะสำคัญของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

ลักษณะสำคัญของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ มีรายละเอียดดังนี้ (ยาใจ พงษ์บริบูรณ์, 2537)

1) การจำแนกหรือพิจารณาปัญหาที่พึงประสงค์จะศึกษา ผู้วิจัยและกลุ่มที่ทำการวิจัย จะต้องศึกษารายละเอียดของปัญหาที่จะศึกษาอย่างชัดเจน ปัญหาที่เกิดขึ้นในห้องเรียนซึ่งจะทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการจะต้องมีทฤษฎีรองรับในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น การวิเคราะห์สภาพปัญหา (Thematic Concern) ควรพิจารณาให้ครบ 4 องค์ประกอบ คือ ปัญหาที่เกี่ยวกับครู นักเรียน เนื้อหา วิชา และสภาพแวดล้อม

2) เลือกปัญหาสำคัญที่เป็นสาระควรแก่การศึกษาวิจัย เลือกโดยอาศัยทฤษฎีมา ร่วมกับการพิจารณาลักษณะของปัญหา แล้วสร้างวัตถุประสงค์ของการวิจัย ตลอดจนอาจจะต้อง

สร้างสมมติฐานของการวิจัยในรูปแบบของข้อความที่ต้องการจะประเมิน ซึ่งจะแสดงถึงความสัมพันธ์ของปัญหากับหลักการ หรือกับทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น

3) เลือกเครื่องมือดำเนินการวิจัยที่จะช่วยให้ได้คำตอบของปัญหาตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เครื่องมือที่ใช้จะมี 2 ลักษณะ คือ เครื่องมือที่ใช้ทดลองปฏิบัติ หรือฝึกหัดตามวิธีการ เช่น อุปกรณ์การเรียนการสอน แบบฝึก เป็นต้น และเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติ เช่น แบบทดสอบ แบบสังเกตพฤติกรรม เป็นต้น

4) บันทึกเหตุการณ์อย่างละเอียดในแต่ละขั้นตอนของการวิจัย ทั้งที่เป็นความก้าวหน้าและอุปสรรคตามวงจรของการปฏิบัติการต่างๆ เช่น ในขั้นตอนของการวางแผน การปฏิบัติการ การสังเกต และการสะท้อนการปฏิบัติ เก็บสะสมข้อมูลบันทึกไว้ เพื่อใช้ในการปรับปรุงวงจรปฏิบัติการต่อไป และเพื่อเป็นการรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์หาคำตอบของสมมติฐาน

5) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ในด้านต่างๆ ของข้อมูลที่รวบรวมไว้ ซึ่งส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้แก่ การตรวจสอบรายละเอียดของข้อมูลเพื่อให้แน่ใจในความถูกต้อง แสดงรายละเอียด อธิบายสถานการณ์ จัดหมวดหมู่และแยกประเภทของกลุ่มข้อมูลตามหัวข้อที่เหมาะสม และเปรียบเทียบข้อแตกต่างและคล้ายคลึงของข้อมูล

6) ตรวจสอบข้อมูลที่กลุ่มผู้วิจัยได้พิจารณาไว้แล้วอีกครั้งหนึ่ง เพื่อสรุปหาคำตอบที่เป็นสาเหตุและวิธีการแก้ปัญหานั้นตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และจะก่อประโยชน์สูงสุด โดยมีการสรุปเป็นหลักการ รูปแบบของการปฏิบัติหรือข้อเสนอเชิงทฤษฎี (Proposition) หรือเป็นทฤษฎี (Theory) ทั้งนี้ต้องอาศัยตรรกวิทยาโดยวิธีอุปมา (Inductive) และความรู้เชิงทฤษฎีของผู้วิจัย

จากการศึกษาลักษณะสำคัญของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ จำเป็นต้องมีการจำแนกหรือพิจารณาปัญหาที่พึงประสงค์จะศึกษา เลือกปัญหาสำคัญที่เป็นสาระควรแก่การศึกษาวิจัย เลือกเครื่องมือดำเนินการวิจัยที่จะช่วยให้ได้คำตอบของปัญหาตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ บันทึกเหตุการณ์อย่างละเอียดในแต่ละขั้นตอนของการวิจัย ทั้งที่เป็นความก้าวหน้าและเป็นอุปสรรคตามวงจรของการปฏิบัติ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ในด้านต่างๆ ของข้อมูลที่รวบรวมไว้ และตรวจสอบข้อมูลที่กลุ่มผู้วิจัยได้พิจารณาไว้แล้วอีกครั้งหนึ่ง เพื่อสรุปหาคำตอบที่เป็นสาเหตุและวิธีการแก้ปัญหานั้นตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ และจะก่อประโยชน์สูงสุด

5.5 วงจรการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

กิตติพร ปัญญาภิบาล (2549) ได้เสนอเกี่ยวกับ การวิจัยเชิงปฏิบัติการในชั้นเรียน จะต้องกำหนดตามหลักเกณฑ์พื้นฐาน 4 ประการของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ หลักเกณฑ์พื้นฐานทั้ง

4 ประการนี้ เกี่ยวข้องกันและพัฒนาต่อเนื่องกันเป็นวงจร และหมุนเป็นแบบเกลียวส่วน ในการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการ กลุ่มและสมาชิกจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

- 1) พัฒนาแผน (Plan) การปฏิบัติเพื่อปรับปรุงสิ่งที่เกิดขึ้นให้ดีขึ้น
- 2) ปฏิบัติการ (Act) ตามแผน (นำแผนไปใช้ปฏิบัติ)
- 3) สังเกต (Observe) ผลการปฏิบัติ
- 4) สะท้อนผล (Reflect) ของการปฏิบัตินี้ให้เป็นพื้นฐานในการวางแผน

การดำเนินงานต่อไปอย่างต่อเนื่องตลอดวงจร

การทำวิจัยเชิงปฏิบัติการตามข้อความดังกล่าวข้างต้นจะประกอบด้วย การวางแผน (Plan) การปฏิบัติการ (Act) การสังเกต (Observe) และการสะท้อนผล (Reflect) โดยการนำเอาความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมที่หมุนไปในกระบวนการเหล่านี้ มาใช้เป็นเสมือนแหล่งความรู้ที่ทำให้เกิดการปรับปรุง ซึ่งแต่ละกิจกรรม อธิบายโดยสรุป ดังนี้

1) วางแผน (Plan) คือ แนวทางปฏิบัติซึ่งได้ตั้งความคาดหวังไว้ เป็นการมองไปในอนาคตข้างหน้า การกำหนดการวางแผนทั่วไปต้องมีความยืดหยุ่น เพื่อที่จะสามารถปรับตัวให้เข้ากับความเปลี่ยนแปลงและความขัดแย้งที่อาจเกิดขึ้น กิจกรรมที่เลือกเข้ามากำหนดในการวางแผนต้องได้รับความร่วมมือในการอภิปราย ทั้งในทางทฤษฎีและทางปฏิบัติ เพื่อให้เกิดการวิเคราะห์และปรับปรุงการกำหนดแผนงานที่จะสามารถปฏิบัติได้จริงในสภาพการณ์ที่เป็นอยู่

2) การปฏิบัติ (Act) การปฏิบัติจะดำเนินตามแผนที่ได้วางแผนไว้อย่างมีเหตุผล และมีการควบคุมอย่างสมบูรณ์ แต่การปฏิบัติจากแนวทางที่วางไว้มีโอกาสผันแปรตามสถานการณ์และบุคคล เช่น นักเรียนมีความสามารถในการรับรู้เร็วช้าต่างกันตามเนื้อหาและวิธีสอนของครู เป็นต้น แผนที่วางไว้สำหรับการปฏิบัติจะต้องสามารถปรับแก้ไขได้ และสามารถปรับปรุงไปได้เรื่อยๆ ตามผลการตัดสินใจเกี่ยวกับการกระทำนั้นๆ

3) การสังเกต (Observe) ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย ทำหน้าที่ เก็บบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับผลที่ได้จากการปฏิบัติงาน มีรายงานหลักฐานที่มาจากวิจรณ์ญาณ การสังเกตอย่างรอบคอบ และการระมัดระวังเป็นสิ่งจำเป็นเนื่องจากการปฏิบัตินั้นจะมีข้อจำกัด ข้อขัดแย้งของสภาพความเป็นจริง และข้อขัดแย้งทั้งหมดเหล่านี้ไม่เคยชัดเจน และไม่มีทางคาดการณ์ไว้ล่วงหน้า ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตจะต้องมาจากการมองหลายแง่หลายมุมในทุกๆ ด้าน ผู้วิจัยเชิงปฏิบัติการต้องรายงานผลการสังเกตอย่างครบถ้วน นอกจากนี้การสังเกตในขั้นนี้ยังหมายถึงการสังเกตกระบวนการของการปฏิบัติและผลของการปฏิบัติทั้งที่ตั้งใจและไม่ตั้งใจ สังเกตสถานการณ์ของข้อขัดข้องของการปฏิบัติเพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแผนการดำเนินงาน

4) การสะท้อน (Reflect) ทำให้เกิดการทบทวนถึงการกระทำตามที่ได้บันทึกไว้จากการสังเกตและการเก็บข้อมูลอื่นๆ ประกอบ การสะท้อนภาพจะมีลักษณะเป็นการประเมินอย่างหนึ่งซึ่งผู้วิจัยเชิงปฏิบัติการจะต้องตัดสินใจจากประสบการณ์ของตนว่า ผลของการปฏิบัติ หรือผลที่เกิดขึ้นนั้นเป็นสิ่งที่ต้องตามประสงค์หรือไม่ และสามารถให้ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติต่อไป นอกจากนี้การสะท้อนภาพยังหมายถึงการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นก่อนที่จะดำเนินการจริง อีกด้วยการสะท้อนข้อมูลนี้จะช่วยในการวางแผนการดำเนินการในขั้นต่อไปที่จะเป็นไปได้สำหรับกลุ่มและสำหรับแต่ละบุคคลในโครงการการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เป็นกระบวนการที่เคลื่อนไหวไม่หยุดนิ่งของสิ่งสำคัญ ซึ่งมีการเคลื่อนไหวในลักษณะของเกลียวสว่านระหว่างการวางแผนการปฏิบัติการสังเกต และการสะท้อนผล

Kemmis & McTaggart (1992 อ้างถึงใน ยาใจ พงษ์บริบูรณ์, 2537) ได้กล่าวถึงการวิจัยเชิงปฏิบัติการในแนวการนำไปใช้เพื่อพัฒนาและปรับปรุงสภาพการเรียนการสอนจริงในโรงเรียน ซึ่งมี 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน (Plan) เริ่มด้วยการสำรวจปัญหาสำคัญที่ต้องการให้มีการแก้ไขร่วมกันระหว่างครูและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง อาจเป็นครูคนอื่นๆ ที่สอนร่วมกัน นักเรียน ผู้ปกครอง หรือผู้บริหาร โดยการสำรวจสภาพการณ์ของปัญหามีอะไรบ้าง ปัญหาที่ต้องการแก้ไขคืออะไร ปัญหานั้นเกี่ยวข้องกับใครบ้าง จะมีวิธีแก้ไขในรูปแบบใดบ้าง และการปฏิบัติการแก้ไขจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องใดบ้าง เช่น ครูต้องเปลี่ยนวิธีใช้คำถามในชั้นเรียน นักเรียนต้องทำงานเป็นกลุ่ม เนื้อหาบางหัวข้อในแบบเรียนจะต้องตัดทอนหรือขยายเพิ่มเติม ผู้บริหารต้องรับทราบการเปลี่ยนแปลงบางอย่างและให้การสนับสนุน เป็นต้น ในขั้นการวางแผนจะมีการปรึกษาร่วมกันระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้อง การใช้แนวคิดวิเคราะห์สิ่งที่เกี่ยวข้องกับปัญหา จะช่วยให้มองสภาพการณ์ของปัญหาชัดเจนขึ้น

ขั้นที่ 2 ขั้นปฏิบัติการ (Act) เป็นการนำแนวคิดที่มีการกำหนดเป็นกิจกรรมในขั้นวางแผนมาดำเนินการลงมือปฏิบัติ ใช้การวิเคราะห์วิจารณ์ประกอบกันไปด้วย โดยรับฟังจากผู้ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ จากการปฏิบัติจะเป็นการมองย้อนกลับว่า แผนที่วางไว้นั้นสมเหตุสมผลกับการปฏิบัติได้จริงมากน้อยเพียงใด และอาจจะมีอุปสรรคอื่นๆ มาเกี่ยวข้องโดยไม่คาดคิดซึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ฉะนั้น แผนงานที่กำหนดไว้อาจยืดหยุ่นได้ โดยผู้วิจัยต้องใช้วิจญาณและการตัดสินใจที่เหมาะสม และมุ่งสู่การปฏิบัติ เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงตามขั้นตอนที่กำหนดไว้

ขั้นที่ 3 ขั้นสังเกตการณ์ (Observe) ขณะที่การวิจัยดำเนินกิจกรรมตามขั้นตอนที่วางไว้ เป็นเรื่องแน่นอนว่าสภาพการณ์จริงนั้นต้องมีความไม่ราบรื่น อุปสรรคและมีการขัดข้อง

บางประการ ฉะนั้น จึงจำเป็นต้องใช้การสังเกตการณ์ควบคู่ไปด้วย ควรมีการสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างระมัดระวัง ด้วยความใจกว้าง พร้อมกับจดบันทึกสิ่งที่สังเกตเห็น ทั้งที่เกิดขึ้น ทั้งสิ่งที่คาดหวังและสิ่งที่ไม่ได้คาดหวัง สิ่งที่ต้องทำการสังเกต คือ กระบวนการของการปฏิบัติการ (The Action Process) ผลของการปฏิบัติ การ (The Effect of Action) ซึ่งอาจเกิดขึ้น โดยตั้งใจหรือไม่ได้ตั้งใจก็ได้และสภาพการณ์แวดล้อมและข้อจำกัดของการปฏิบัติการ

การสังเกตการณ์นี้รวมถึงการรวบรวมผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติทั้งโดยการเห็นด้วยตา การได้ฟัง และการใช้เครื่องมือ แบบทดสอบวัดผลออกมาในเชิงตัวเลข หรือใช้แบบสำรวจแบบสอบถาม วัดสิ่งที่ต้องการทราบการเปลี่ยนแปลงด้วย ขณะที่การปฏิบัติการวิจัยกำลังดำเนินงาน ควบคู่กับการใช้การสังเกตผลการปฏิบัติ นั้น ควรเลือกใช้เทคนิคต่างๆ ที่เหมาะสมช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยซึ่งมีหลายวิธี เช่น การจดบันทึกสะสม การใช้บันทึกภาคสนาม การวิเคราะห์เอกสาร การใช้แบบสอบถาม การสัมภาษณ์ การใช้เครื่องบันทึกเสียง การใช้แบบทดสอบ เป็นต้น

ขั้นที่ 4 ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) คือ การประเมินหรือการตรวจสอบกระบวนการ ปัญหา หรือสิ่งที่ เป็นข้อจำกัดที่เป็น อุปสรรคต่อการปฏิบัติการ โดยผู้วิจัยร่วมกับผู้ที่เกี่ยวข้องจะต้องตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้นในแง่มุมต่างๆ ที่สัมพันธ์กับสภาพสังคมและสิ่งแวดล้อมของโรงเรียน และของระบบการศึกษาที่ประกอบกันอยู่ โดยผ่านการอภิปรายปัญหา เป็นพื้นฐาน ข้อมูลที่นำไปสู่การปรับปรุง และการวางแผนการปฏิบัติต่อไป

จากการศึกษาการวิจัยเชิงปฏิบัติการข้างต้น สรุปได้ว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการ ประกอบด้วย 4 ขั้น คือ ขั้นวางแผน (Plan) ขั้นปฏิบัติการ (Act) ขั้นการสังเกตการณ์ (Observe) และขั้นการสะท้อนผลการปฏิบัติ (Reflect) เป็นการพัฒนาและปรับปรุงสภาพการเรียนการสอนต่อเนื่องเป็นวงจร ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้รูปแบบการวิจัยของ Kemmis & McTaggart (1992 อ้างถึงใน ยาใจ พงษ์บริบูรณ์, 2537)

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

6.1.1 งานวิจัยในประเทศ

สมบัติ เผ่าพงษ์คล้าย (2546) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง เศรษฐกิจชุมชนพึ่งตนเอง โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 29 คน พบว่า

1) ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้ เรื่องเศรษฐกิจชุมชนพึ่งตนเองของนักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2) ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) ค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้เรื่องเศรษฐกิจชุมชนพึ่งตนเองของ นักเรียนหลังการทดลองสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4) ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน หลังการทดลองสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทิววรรณ จิตตะภาค (2548) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบใช้ปัญหาเป็นฐานกับกลุ่ม ตัวอย่างที่เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 (ปวช.2) โรงเรียนไทยบริหารธุรกิจ และพาณิชย์ เขตบางเขน กรุงเทพฯ สังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบใช้ ปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบใช้ปัญหา เป็นฐานมีทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

ปราณี หีบแก้ว (2552) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ ปัญหาเป็นฐาน พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่องทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนหนองไผ่พิทยาคม สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาขอนแก่น เขต 5 จำนวน 21 คน พบว่า

1) การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน เป็นการ จัด กิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาในท้องถิ่นเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนอยากรู้ อยากเห็น กระตือรือร้น ในการศึกษาค้นคว้าข้อมูล ทดลอง และลงมือปฏิบัติ สร้างความรู้จากกระบวนการทำงานกลุ่มเพื่อ แก้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน สรุป นำเสนอผลงานได้ด้วยตนเอง ส่งผลให้ นักเรียนมีความเชื่อมั่น กล้าแสดงออก

2) นักเรียนร้อยละ 80.95 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ได้คะแนน ความสามารถในการแก้ปัญหาผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม คะแนนเฉลี่ย 30.05 ของ คะแนนเต็ม 40 คะแนน

3) นักเรียนร้อยละ 85.71 ของนักเรียนทั้งหมด ได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ ทาง การเรียนวิทยาศาสตร์ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม คะแนนเฉลี่ย 29.76 ของคะแนนเต็ม 40 คะแนน



6.1.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

Cindy E. Hmelo-Silver (2004) ได้เสนองานวิจัยในหัวข้อเกี่ยวกับ Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn สรุปได้ว่าการเรียนแบบให้ปัญหาเป็นฐานมีประวัตินาน จากทฤษฎีทางจิตวิทยา ให้ข้อเสนอแนะการจัดการเรียนของนักเรียนผ่านประสบการณ์การแก้ไขปัญหา นักเรียนจะได้เรียนรู้ทั้งเนื้อหาและกลยุทธ์การคิด การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาในด้านการมีความรู้ที่ยืดหยุ่น มีทักษะการแก้ปัญหา มีความเชื่อมั่นในตนเอง มีทักษะการร่วมมือกัน มีแรงจูงใจ และการอภิปราย งานวิจัยพบว่าธรรมชาติของการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีเป้าหมายสำคัญ 3 เป้าหมาย คือ เนื้อหาความรู้ กลยุทธ์การคิดและทักษะการแก้ปัญหา และแรงจูงใจ งานวิจัยส่วนมากเกี่ยวกับด้านการแพทย์และการศึกษาเนื่องจากการจัดการเรียนรู้ที่ชี้ให้ผู้เรียนเป็นสำคัญ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานทั้งงานวิจัยในประเทศ และต่างประเทศ พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นกระบวนการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนมีการวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล รู้จักการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เพิ่มทักษะในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นปัญหาจากบทเรียนหรือในชีวิตประจำวัน ส่งเสริมทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น พัฒนาทักษะในการสื่อสาร ช่วยพัฒนาความสามารถในการคิดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับมาก

6.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

6.2.1 งานวิจัยในประเทศ

สุนิษฐ์รัตน์ เนียมสดุด (2541) ศึกษาเรื่องการจัดการเรียนการสอนโดยใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาความรู้ เจตคติ และพฤติกรรม เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการในการจัดการเรียนการสอนวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่องสิ่งแวดล้อม เพื่อศึกษาผลที่เกิดจากการนำเอาหลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการมาใช้พัฒนาความรู้ เจตคติ และพฤติกรรม เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้ร่วมวิจัย ประกอบด้วย ผู้วิจัย ครูผู้ร่วมวิจัย จำนวน 3 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 17 คน จากโรงเรียนบ้านโป่งชี สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอคำชะอี สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเลย ผลการวิจัยเชิงคุณภาพพบว่า นักเรียนได้รับความรู้และประสบการณ์ใหม่ในการเรียนการสอน นักเรียนให้ความสนใจ สนุกสนานเพลิดเพลินในการเรียน นักเรียนมีความสามัคคีและร่วมมือกันทำงาน และนักเรียนส่วนใหญ่

มีการพัฒนาด้านความรู้ดีขึ้น อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนทางด้านเจตคติ พบว่า นักเรียนมีการพัฒนาเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ยอดขวัญ กิ่งมณี (2542) ศึกษาการพัฒนาการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองในวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 การวิจัยเชิงปฏิบัติการมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการสอน โดยใช้สถานการณ์จำลองร่วมกับหลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเรื่องมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้ร่วมวิจัยประกอบด้วย ผู้วิจัย ครูผู้ร่วมวิจัย จำนวน 2 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/9 โรงเรียนสุรวิทยาคาร อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 40 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติการ ขั้นสังเกตการณ์และขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติการ ผลการวิจัยพบว่า การสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองส่งผลให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ควรเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนที่หลากหลายในการนำเข้าสู่บทเรียน มีการนำสถานการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นมาสร้างสถานการณ์จำลองให้นักเรียนศึกษาและควรใช้วิธีเสนอสถานการณ์จำลองที่หลากหลายเหมาะสมกับเนื้อหาวิชา และวัยของผู้เรียน โดยสถานการณ์จำลองเหล่านี้ควรสอดคล้องกับความสนใจของนักเรียนด้วย การเสนอสถานการณ์จำลองโดยให้นักเรียนชมการแสดงบทบาทสมมติ ควรคัดเลือกผู้แสดงที่พูดเสียงดัง ชัดเจน และครูควรให้คำแนะนำในการฝึกซ้อมการแสดงแก่นักเรียน เพื่อลดความประหม่า เจินอาย การเสนอสถานการณ์จำลอง โดยเล่าให้นักเรียนฟังเกี่ยวกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นหรือกรณีตัวอย่าง ผู้เล่าควรพูดเสียงดัง มีการเน้นย้ำจุดที่น่าสนใจ และการเสนอสถานการณ์จำลองโดยให้นักเรียนชมวีดิทัศน์ ควรมีแนวคำถามก่อนชมวีดิทัศน์ให้นักเรียนศึกษา เพื่อเป็นแนวทางในการจับประเด็นจากเรื่องที่ชม ผู้วิจัยต้องสร้างความคุ้นเคยเป็นกันเองกับนักเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็น ร่วมวางแผนการจัดการเรียนการสอน ปรับปรุงข้อบกพร่องจากการปฏิบัติการสอนร่วมกันและควรให้การติชมอย่างสร้างสรรค์เพื่อเป็นการเสริมแรงแก่นักเรียนด้วย

ยุพา พิริยะชัยวรกุล (2543) ศึกษาการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่องพืชสมุนไพร การวิจัยเชิงปฏิบัติการมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นพืชสมุนไพร ร่วมกับการใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพเนื้อหาเกี่ยวกับชีวิต เรื่องพืชสมุนไพรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้ร่วมวิจัย ประกอบด้วย ผู้วิจัย ครูผู้ร่วมวิจัย จำนวน 2 คน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/1 โรงเรียนพระธาตุหนองสามหมื่น ตำบลบ้านแก่งอำเภอภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 20 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis & McTaggart (1992) ผลการวิจัย พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องพืชสมุนไพร โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ควรดำเนินการดังนี้ การนำหลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการมาใช้จัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรเรื่องพืชสมุนไพรทำให้นักเรียนที่ได้ศึกษาองค์ความรู้ที่มีอยู่ในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน กระตือรือร้นในการเรียน สนุกสนานเพลิดเพลิน มีโอกาสในการอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น กล้าแสดงความคิดเห็น ให้ข้อเสนอแนะในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เกิดประสบการณ์ในการเรียนรู้จากการกระทำจริง สามารถตัดสินใจอย่างมีเหตุผล รู้จักยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น เรียนรู้จากสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลายเป็นสื่อตามสภาพจริงและใกล้ตัวผู้เรียน เกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข เป็นการเรียนการสอนที่ส่งเสริมผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ข้อมูลที่ได้จากนักเรียน ครูผู้ร่วมวิจัย ได้นำมาสะท้อนให้เห็น ข้อดี ข้อบกพร่องระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ทำให้สามารถแก้ไขปรับปรุงสิ่งต่างๆ ได้ในขณะกิจกรรมการเรียนการสอนยังดำเนินอยู่ เพื่อก่อประโยชน์สูงสุดในการเรียนการสอน และก่อให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีระหว่างบุคลากรในโรงเรียน เป็นการเปิดกว้างให้มีการยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ผู้รู้ หรือวิทยากรท้องถิ่น ได้ถ่ายทอดองค์ความรู้ ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีประโยชน์แก่เยาวชนรุ่นหลัง ซึ่งเป็นการสืบทอดสายธารด้านพืชสมุนไพรให้คงอยู่ต่อไป ผู้รู้ได้มีปฏิสัมพันธ์กับเยาวชนในชุมชน ทำให้เกิดความภาคภูมิใจในตนเอง จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละของผลการสอบข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นรายชื่อ พบว่า มีค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละสูงขึ้น และพบว่าค่าร้อยละของผลการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนเป็นรายชื่อประสงค์สูงขึ้น

พิชัย บุญมาหนองคู (2545) ศึกษาเรื่องการพัฒนาความรู้ เจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับโรคเอดส์ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน โดยใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการในกระบวนการฝึกอบรม การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการนำหลักวิจัยเชิงปฏิบัติการมาใช้ในกระบวนการฝึกอบรมเพื่อพัฒนาความรู้ เจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับโรคเอดส์ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) จากบ้านหนองนกเขา บ้านไผ่นกเขา และบ้านตะแกรง ตำบลหู่ตะเคียน อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดนครราชสีมา ในปี 2544 รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis & McTaggart (1992) โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้ ขั้นวางแผน ขั้นปฏิบัติการ ขั้นสังเกตการณ์ ขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติ และการปรับปรุงแผน ผลการวิจัยพบว่า การใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการในกระบวนการฝึกอบรมทำให้ อสม. มีความกระตือรือร้น สนุกสนานเพลิดเพลิน มีโอกาสในการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น กล้าแสดงความคิดเห็น รู้จักยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น และตัดสินใจอย่างมีเหตุผล การใช้วิจัยเชิงปฏิบัติการช่วยให้ผู้วิจัยสามารถทราบข้อบกพร่อง ระหว่างดำเนินกิจกรรม การฝึกอบรมทำให้สามารถ

แก้ไขปรับปรุงสิ่งต่างๆ ได้ในขณะที่กิจกรรมการอบรมดำเนินอยู่ ทำให้กระบวนการฝึกอบรมดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมของ อสม. และประชาชน พบว่า ทั้ง อสม. และประชาชนมีความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมของ อสม. และประชาชน หลังการฝึกอบรมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งามนิตย์ ธาตุทอง และคณะ (2547) ศึกษาเรื่องการประยุกต์ใช้วิจัยเชิงปฏิบัติการในการพัฒนาการเรียนการสอน มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความร่วมมือในการทำงานระหว่างนักวิจัยคณะศึกษาศาสตร์กับครูในชุมชนและศึกษาผลของการฝึกอบรมที่ประยุกต์ใช้หลักการของวิจัยเชิงปฏิบัติการ สิ่งสำคัญในการทำวิจัยเชิงปฏิบัติ คือ ความร่วมมือระหว่างทีมงาน เพราะทุกคนต้องมีส่วนร่วมจึงจะทำให้งานประสบผลสำเร็จ ผู้ร่วมวิจัย ประกอบด้วย อาจารย์คณะศึกษาศาสตร์ จำนวน 5 คน และครูระดับประถมศึกษา จำนวน 28 คน จาก 8 โรงเรียนในเขตจังหวัดขอนแก่น ผลของการวิจัย แสดงว่า คณะผู้วิจัยและคณะครูผู้ร่วมวิจัยมีการพัฒนาด้านความรู้ทักษะการเป็นสมาชิกของกลุ่ม มีการแบ่งปัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ตลอดจนรู้จักการทำงานร่วมกัน และคณะครูผู้ร่วมวิจัยมีทักษะในการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน โดยได้ทำการวิจัยและนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการเพื่อเสนอผลงานการวิจัยทางการศึกษา ครั้งที่ 2 วันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2546 ณ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น นอกจากนี้คณะครูผู้ร่วมวิจัยยังมีความพึงพอใจต่อสภาพการจัดการอบรม ($\bar{x}=4.00$, S.D. = 0.535) และกิจกรรมที่ใช้ในการอบรม ($\bar{x}=4.078$, S.D. = 0.473) อยู่ในระดับมาก

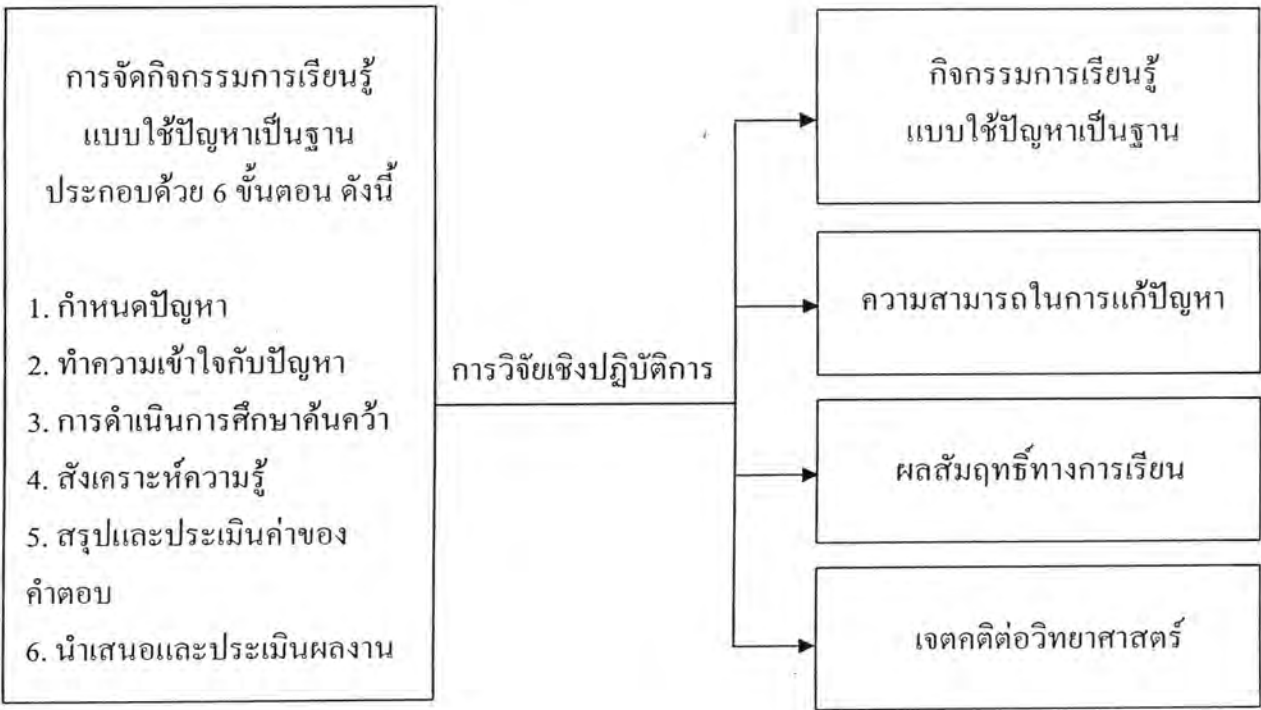
วราสินธุ์ บุตรสมบัติ (2547) ศึกษาเรื่องการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องป่าชุมชนนาบอนโดยใช้วิจัยเชิงปฏิบัติการ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเรื่องป่าชุมชนนาบอนโดยใช้วิจัยเชิงปฏิบัติการ ผู้ร่วมวิจัย ประกอบด้วย ผู้วิจัย ครูผู้ร่วมวิจัย จำนวน 2 คน นักเรียนชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนบ้านนาบอน อำเภอลำมั่ง จังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 33 คน วิทยากรท้องถิ่น จำนวน 3 คน รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ผลการวิจัย พบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรื่องป่าชุมชนนาบอนโดยใช้วิจัยเชิงปฏิบัติการ ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ กระตือรือร้นในการเรียน นักเรียนได้ร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน รู้จักยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและร่วมมือกันทำงานการเรียนรู้จากสื่อการสอนที่หลากหลายตามสภาพจริงที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียน ทำให้นักเรียนมีความสุข สนุกสนานในการเรียน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ข้อมูลที่ได้จากผู้ร่วมวิจัย ทำให้สามารถแก้ไข ปรับปรุงสิ่งต่างๆ ได้ในขณะที่กิจกรรมการเรียนการสอนยังดำเนินอยู่ การจัดกิจกรรมนี้เป็นการเปิดโอกาสให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรม เป็นการ

สร้างสัมพันธภาพที่ดีระหว่างครู นักเรียน และบุคลากรในโรงเรียนและชุมชน สำหรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 82.02 ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานของโรงเรียน คือ ร้อยละ 70 และจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์เป้าหมายร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 100 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับวิจัยเชิงปฏิบัติการในประเทศ ตามแนวคิดของ Kemmis & McTaggart (1992 อ้างถึงใน ยาใจ พงษ์บริบูรณ์, 2537) โดยในขั้นวางแผนผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัย ได้ทำ การศึกษาสภาพปัญหาาร่วมกัน แล้วจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ขั้นขั้นปฏิบัติการเป็นขั้นที่ผู้วิจัยได้ลงมือปฏิบัติตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้สร้างขึ้น ขั้นสังเกตการณ์ผู้วิจัยและผู้ร่วมวิจัยจะสังเกต เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือต่างๆ และขั้นสะท้อนผลการปฏิบัติจะนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกตมาศึกษา วิเคราะห์หาข้อบกพร่องเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้ที่จะใช้ในครั้งต่อไปให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

7. กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ได้ดำเนินการศึกษาวิจัยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ความสามารถในการแก้ปัญหา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาชีววิทยา เรื่องเคมีพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และเปรียบเทียบเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน สามารถสรุปกรอบแนวคิดการวิจัยได้ดังนี้



ภาพที่ 2 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย