

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาผลของรูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และเจตคติต่อการเรียนวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในสังคมพหุวัฒนธรรม ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E)
 - 1.1 ความหมายของการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้
 - 1.2 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E)
 - 1.3 ความเป็นมาของรูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E)
 - 1.4 บทบาทครูและนักเรียนในการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E)
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
 - 3.1 ความหมายของปัญหาและความสามารถในการแก้ปัญหา
 - 3.2 องค์ประกอบของความสามารถในการแก้ปัญหา
 - 3.3 ประเภทของปัญหา
 - 3.4 กระบวนการแก้ปัญหา
 - 3.5 การเรียนการสอนกับความสามารถในการแก้ปัญหา
 - 3.6 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนรูปแบบแก้ปัญหา
 - 3.7 การวัดความสามารถในการแก้ปัญหา
4. เจตคติต่อการเรียนวิชาเคมี
 - 4.1 ความหมายของเจตคติ
 - 4.2 ประเภทของเจตคติ
 - 4.3 ลักษณะของเจตคติ
 - 4.4 องค์ประกอบของเจตคติ
 - 4.5 การสร้างเจตคติและการเปลี่ยนแปลงเจตคติ
 - 4.6 การวัดเจตคติ

5. สังคมพหุวัฒนธรรม
 - 5.1 ความหมายของสังคมพหุวัฒนธรรม
 - 5.2 วัฒนธรรมพหุภาษา
 - 5.3 การศึกษาในสังคมพหุวัฒนธรรม
 - 5.4 ความสำคัญและแนวทางในการจัดการศึกษาตามแนวคิดพหุวัฒนธรรม
 - 5.5 บทบาทของครูในการจัดการศึกษาในสังคมพหุวัฒนธรรม
6. หลักสูตรการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนศาสนูปถัมภ์ จังหวัดปัตตานี
 - 6.1 คำอธิบายรายวิชา
 - 6.2 ผลการเรียนรู้
 - 6.3 หน่วยการเรียนรู้
 - 6.4 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี
 - 6.5 ผังมโนทัศน์สาระการเรียนรู้เรื่อง ของแข็ง ของเหลว แก๊ส
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 7.1 งานวิจัยภายในประเทศ
 - 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1. รูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E)

1.1 ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

การสืบเสาะหาความรู้เป็นแนวคิดที่มีความซับซ้อนและมีความหมายแตกต่างกันไปตามบริบทที่ผู้ใช้ได้นำไปใช้ โดย Budnitz (2003) กล่าวว่า ศูนย์กลางของการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีต้นกำเนิดจากนักวิทยาศาสตร์ ครู และนักเรียน

การสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีหนึ่งในการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสำรวจสิ่งต่าง ๆ และนำไปสู่การถามคำถามและทำการสืบค้นเพื่อให้ได้ความรู้ใหม่ (Educational Broadcasting Corporation, 2003)

การสืบเสาะหาความรู้เป็นรูปแบบการเรียนการสอนตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ซึ่งกล่าวไว้ว่า เป็นกระบวนการที่นักเรียนต้องสืบค้น สำรวจ เสาะหา ตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในความรู้ที่มีความหมาย โดยสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเอง และเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใด ๆ มาเผชิญหน้า (สาขาชีววิทยา สสวท., 2550)

การสืบเสาะหาความรู้ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย คือ การถามคำถาม การสำรวจข้อมูล การวิเคราะห์ การสรุปผล การค้นหา การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และการอธิบาย (Wu & Hsieh, 2006)

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า การเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนเป็นผู้ค้นหาความรู้ได้ด้วยตนเอง เป็นกระบวนการที่นักเรียนต้องสืบค้น สำรวจ ตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อนำมาประมวลผลคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง และสามารถนำความรู้ที่ได้มาใช้ประโยชน์ได้

1.2 แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E)

การเรียนรู้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม พัฒนาความคิดและความสามารถ โดยอาศัยประสบการณ์ ทำให้สามารถดำเนินชีวิตได้อย่างมีความสุขในสังคม ดังนั้น ก่อนที่ครูผู้สอนจะจัดการเรียนการสอน ต้องตระหนักว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นด้วยตัวของผู้เรียนเอง การเรียนรู้เรื่องใหม่ ๆ มีพื้นฐานมาจากความรู้เดิม ฉะนั้น ประสบการณ์ของนักเรียนจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเรียนรู้เป็นอย่างดี การที่นักเรียนต้องสืบค้น สำรวจตรวจสอบด้วยวิธีการต่าง ๆ จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ที่มีความหมาย สามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ และเก็บเป็นข้อมูลในสมองได้อย่างยาวนาน สามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใด ๆ มาเผชิญหน้า (สสวท., 2547)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง รากฐานสำคัญมาจากทฤษฎีพัฒนาทางสติปัญญาของ Piaget โดยอธิบายว่า การพัฒนาการทางชีวปัญญาของบุคคลมีการปรับตัวทางกระบวนการดูดซึม (assimilation) และกระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา (accommodation) เมื่อบุคคลรับและซึมซับข้อมูลเข้าไปสัมพันธ์กับความรู้ที่มีอยู่เดิม โดยหากไม่สัมพันธ์กันจะเกิดภาวะไม่สมดุล

(disequilibrium) บุคคลจะพยายามปรับสภาพให้อยู่ในสภาวะสมดุล (equilibrium) โดยใช้กระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา ซึ่ง Piaget เชื่อว่า เราทุกคนจะมีพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาเป็นลำดับขั้น จากการมีปฏิสัมพันธ์และประสบการณ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติและประสบการณ์เกี่ยวกับการคิดเชิงตรรกะและคณิตศาสตร์ (ทีศนา แคมมณี, 2550, 90-91)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยนักเรียนสร้างความรู้ด้วยตัวเองซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เน้นในเรื่องการตรวจสอบความรู้เดิม และการถ่ายโอนการเรียนรู้ โดยการตรวจสอบความรู้เดิมจะใช้วิธีการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสงสัย อยากรู้ อยากเห็น อาจจะใช้การตั้งคำถาม ซึ่งเป็นขั้นตอนที่นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมเข้ากับประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับ โดยใช้กระบวนการสำรวจค้นหาเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบนั้น ๆ และนำความรู้ที่ได้รับไปเชื่อมโยงและแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทำให้การเรียนรู้ของนักเรียนที่ได้รับความคงทนและยาวนาน (Eisenkraft, 2003, 56-59)

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) เป็นการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้วิธีหนึ่ง โดยมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งนักเรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตัวเอง กระบวนการเรียนการสอนเริ่มต้นจากนักเรียนเป็นผู้ค้นหาความรู้ด้วยตนเอง ผ่านกระบวนการคิด และกระบวนการสำรวจค้นหาเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบนั้น ๆ และนำความรู้ที่ได้รับไปเชื่อมโยงและแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องได้

1.3 ความเป็นมาของรูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E)

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เริ่มต้นจาก Robert Karplus เป็นผู้เสนอการจัดการเรียนรู้วิธีนี้ในระดับประถมศึกษา เพื่อกระตุ้นผู้เรียนให้มีความสนใจในการเรียนและลดความน่าเบื่อหน่ายของการเรียนในห้องเรียน โดยจุดเริ่มต้นของวัฏจักรการเรียนรู้นี้มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา Piaget และผลงานของ Ausubel และแนวคิดการสร้างความรู้ด้วยตนเองที่เกี่ยวกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ ซึ่งเหมาะสมสำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ (Trowbridge และ Bybee, 1996, 204; Robertson, 1996; Abraham, 1997, 219 อ้างถึงใน นันทกา คันธิยงค์, 2547, 17)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) เป็นวงจรการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่ได้รับการพัฒนามาจากวงจรการเรียนรู้ ตามลำดับต่อไปนี้

เริ่มต้นจากรูปแบบวงจรการเรียนรู้ 3 ขั้นตอน โดยที่ Karplus และ Thier (1967; cited in Lawson, 1995, 134-139) ได้นำเสนอรูปแบบวงจรการเรียนรู้ เพื่อใช้ในการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในสหรัฐอเมริกา โดยมีขั้นตอนทั้งหมด 3 ขั้นตอน คือ ขั้นสำรวจ (exploration) ขั้นสร้าง (invention) และขั้นค้นพบ (discovery)

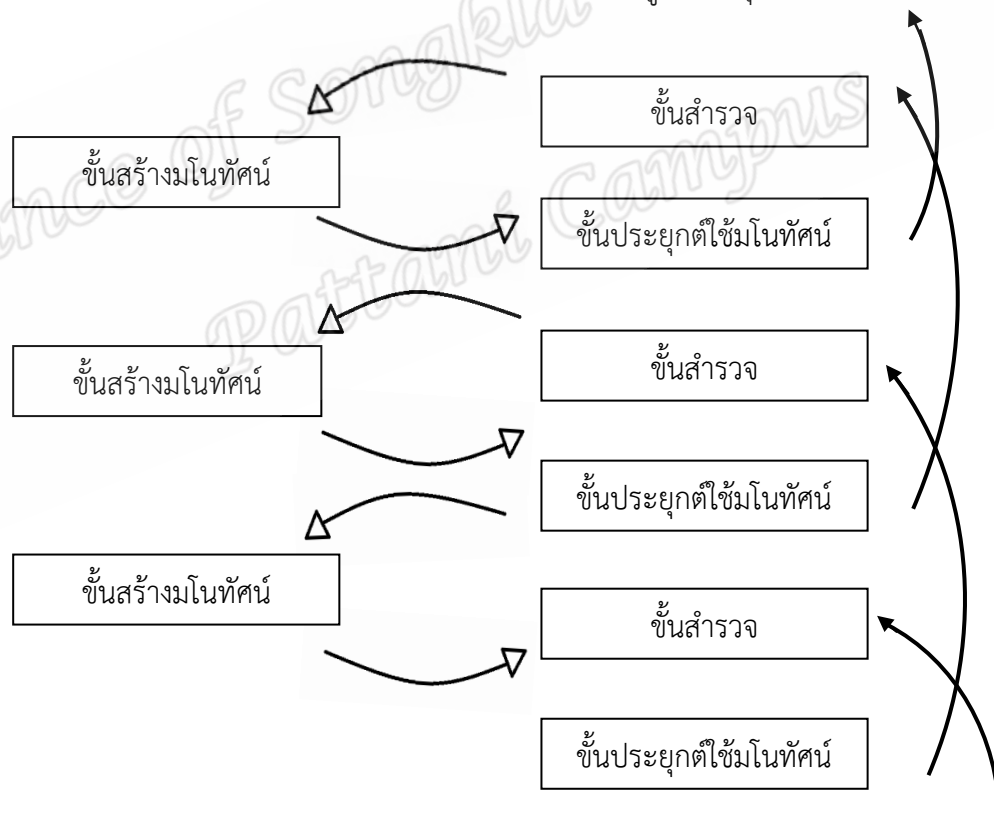
ต่อมาได้มีผู้ปรับเปลี่ยนชื่อของขั้นตอนที่ 2 ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น เช่น Carin (1993) ได้ปรับเปลี่ยนเป็นขั้นสร้างมโนทัศน์ ส่วน Abruscato (1996) ได้ปรับเปลี่ยนเป็นขั้นได้มาซึ่งมโนทัศน์ (Lawson, 1995, 134-139)

แต่ละขั้นตอนมีสาระสำคัญดังนี้ Lawson (1995, 134-139)

1. ขั้นสำรวจ (Exploration phase) เป็นขั้นตอนที่นักเรียนเกิดการสังเกต ตั้งคำถาม และคิดวิเคราะห์จากการสำรวจหรือทดลอง โดยครูผู้สอนมีบทบาทหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกคอยสังเกต ตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นนักเรียน และชี้แนะการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนค้นพบหรือสร้างมโนทัศน์ด้วยตนเองได้

2. ขั้นแนะนำคำสำคัญ/ขั้นสร้างมโนทัศน์ (term introduction/concept formation/concept acquisition phase) เป็นขั้นตอนที่ครูผู้สอนตั้งคำถาม เพื่อกระตุ้นและชี้แนะให้นักเรียนคิดเพื่อเชื่อมโยงจากสิ่งที่ได้ปฏิบัติจากขั้นตอนการสำรวจ ซึ่งครูผู้สอนต้องแนะนำและมีการอธิบายคำศัพท์ที่สำคัญของมโนทัศน์นั้น ๆ เพื่อให้นักเรียนได้จัดเรียงความคิดใหม่ เพื่อค้นหาโมทัศน์จากข้อมูลที่ได้รับและจากการสังเกต

3. ขั้นประยุกต์ใช้มโนทัศน์ (concept application phase) เป็นขั้นตอนที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนนำมโนทัศน์ที่ค้นพบ หรือสิ่งที่เกิดจากการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่

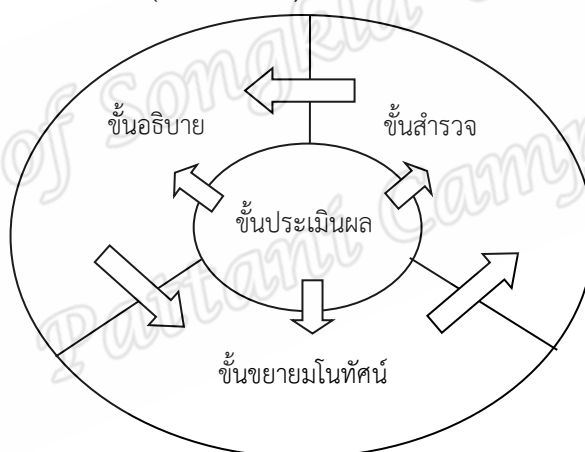


ภาพ 1 วงจรการเรียนรู้ของ Karplus (1967; cited in Lawson, 1995, 138)

ต่อมา Barman (1989; cited in Abruscato, 1996, 37) ได้มีการดัดแปลงและพัฒนางจรการเรียนรู้จาก 3 ขั้นตอน แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่

1. ขั้นสำรวจ (Exploration) เป็นขั้นที่ยึดนักเรียนเป็นสำคัญ กระตุ้นความไม่สมดุลทางความคิดของผู้เรียน และช่วยให้เกิดการปรับขยายความคิด
 2. ขั้นแนะนำโน้ตทัศน์ (Explanation) ครูและนักเรียนร่วมมือกันสร้างแนวคิดเกี่ยวกับบทเรียน ครูเลือก และจัดสภาพแวดล้อมของชั้นเรียนที่พึงประสงค์
 3. ขั้นประยุกต์ใช้โน้ตทัศน์ (Expansion) ผู้เรียนสามารถจัดระเบียบประสบการณ์ทางความคิดที่นักเรียนได้มาจากการค้นพบ เชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมที่คล้ายคลึงกัน และค้นพบการประยุกต์ใช้สิ่งใหม่สำหรับสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้ว
 4. ขั้นประเมินผลและอภิปราย (Evaluation) เป็นการทดสอบมาตรฐานการเรียนรู้
- ต่อมา Martin และคณะ (1994, 1993) ได้ปรับปรุงวงจรการเรียนรู้ของบาร์แมน ได้แก่

1. ขั้นสำรวจ (Exploration)
2. ขั้นอธิบาย (Explanation)
3. ขั้นขยายมโนทัศน์ (Expansion)
4. ขั้นประเมินผล (Evaluation)



ภาพ 2 วงจรการเรียนรู้ของ Martin และคณะ (1994, 1993)

ต่อมา Bybee และคณะ (1990; cited in Lawson, 1995, 164-165) นักพัฒนาหลักสูตรจากหน่วยงานทางการศึกษาและการจัดทำหลักสูตรชีววิทยา (Biological Science curriculum Study: BSCS) ของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้เสนอรูปแบบของวงจรการเรียนรู้แบบ 5E ซึ่งมี 5 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นสร้างความสนใจ (engagement) เป็นขั้นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ เป็นขั้นตอนที่สร้างความสนใจ ให้นักเรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น กระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถาม กำหนดประเด็นปัญหาที่จะศึกษา
2. ขั้นสำรวจค้นหา (exploration) ตรวจสอบปัญหา ดำเนินการสำรวจตรวจสอบ สืบค้นและรวบรวมข้อมูล โดยการวางแผนสำรวจตรวจสอบ ลงมือปฏิบัติ

3. ขั้นตอนอธิบาย (explanation) เป็นขั้นตอนในการคิดวิเคราะห์และจัดกระทำ ข้อมูลในรูปตาราง กราฟ แผนภาพ เป็นต้น โดยการสรุปผลและการอภิปรายผลการทดลอง

4. ขั้นขยายความรู้ (elaboration) เป็นขั้นตอนการประยุกต์ใช้ นิยาม คำอธิบาย และทักษะไปสู่สถานการณ์ใหม่

5. ขั้นตอนการประเมินผล (evaluation) เป็นขั้นตอนในการประเมินผลการเรียนรู้ ของนักเรียน โดยครูและนักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน

สำหรับประเทศไทยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, 44-45) ได้อธิบายขั้นตอนตามรูปแบบการเรียนการสอน 5E เพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ไว้ดังนี้

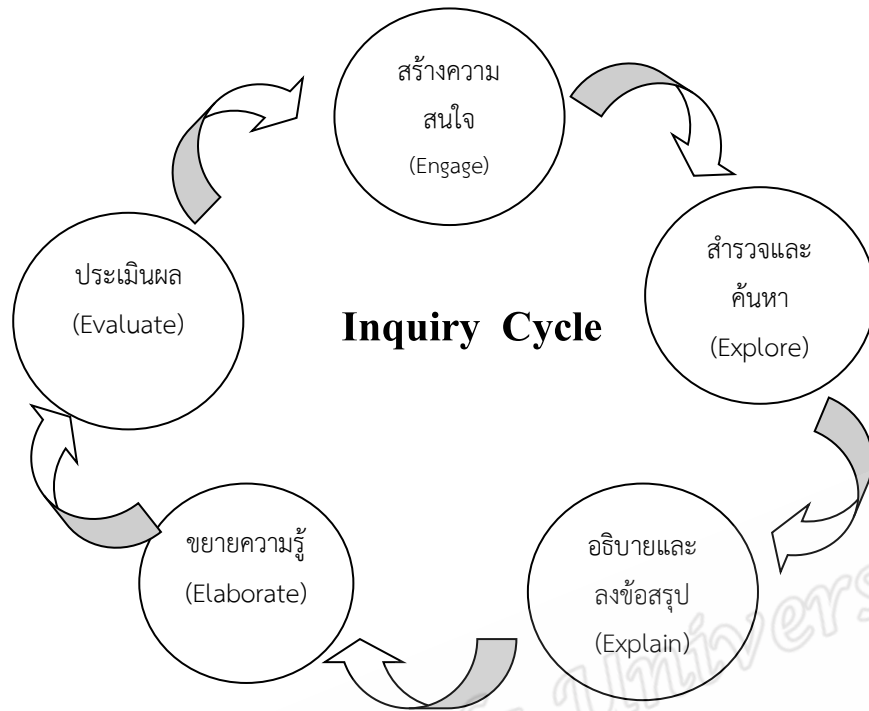
1. ขั้นสร้างความสนใจ (engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งเกิดขึ้นเองจากความสงสัย เป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เรียนรู้มาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา เมื่อมีคำถามที่น่าสนใจ และนักเรียนส่วนใหญ่ยอมรับให้เป็นประเด็นที่ต้องการศึกษา จึงร่วมกันกำหนดขอบเขตและแจกแจงรายละเอียดของเรื่องที่จะศึกษาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น และมีแนวทางที่ใช้ในการสำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลาย

2. ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration) การวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจ ตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน ลงมือปฏิบัติ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงหรือจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (explanation) การนำข้อมูลที่ได้อธิบายวิเคราะห์ โดยนำมาแปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น บรรยายสรุป วาดรูป สร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง โดยผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้ และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

4. ขั้นขยายความรู้ (elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือนำข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่าง ๆ ได้ มากก็แสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งก็จะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องต่าง ๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

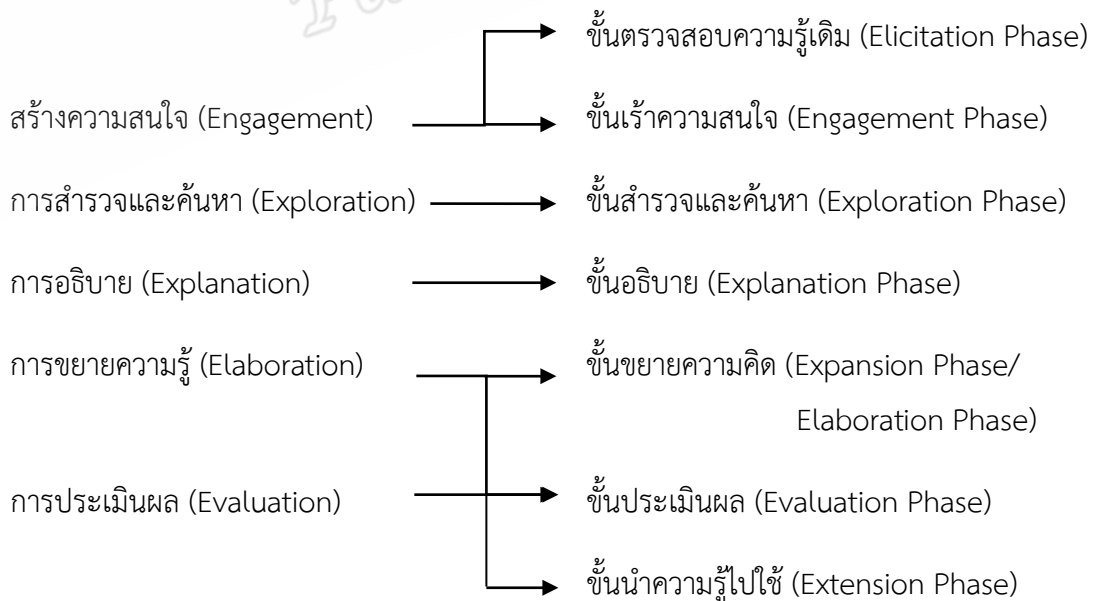
5. ขั้นประเมิน (evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่า นักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ที่ได้รับไป ประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ



ภาพ 3 วงจรการเรียนรู้แบบ 5E ของ BSCS (สสวท., 2548, 6)

ต่อมา Eisenkraft (2003, 57-59) ได้พัฒนารูปแบบของวงจรการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน เป็น 7 ขั้นตอน โดยไอน์เซนคราฟต์ได้ให้เหตุผลว่าขั้นตอนของวงจรการเรียนรู้แบบ 5E เป็นขั้นตอนที่ยังไม่ต่อเนื่อง และยังไม่สมบูรณ์ จึงได้ทำการเพิ่มขั้นตอนของการเรียนรู้อีก 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนตรวจสอบความรู้เดิม (elicit) และขั้นนำความรู้ไปใช้ (extend) ดังแผนภาพ

5 E -----> 7 E



โดยรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

ขั้นตรวจสอบความรู้เดิม ครูจัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเดิม หรือการทบทวนความรู้เดิมที่นักเรียนมีอยู่ เพื่อให้ทราบพื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียน

ขั้นเร้าความสนใจ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียน โดยครูจัดกิจกรรมเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความอยากรู้ อยากรูเห็น กิจกรรมอาจเป็นการทดลอง การนำเสนอข้อมูล การสาธิต ข่าวนิวส์ สถานการณ์ เหตุการณ์ ฯลฯ อาจเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เด็กเพิ่งเรียนรู้มาแล้ว หรือสิ่งที่ก่อให้เกิดความคิดขัดแย้งกับสิ่งที่นักเรียนเคยรู้ กระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถาม นำไปสู่การสำรวจตรวจสอบ

ขั้นสำรวจและค้นหา นักเรียนดำเนินการสำรวจตรวจสอบ สืบค้นและรวบรวมข้อมูล โดยการวางแผนสำรวจตรวจสอบ และลงมือปฏิบัติ เช่น การสังเกต วัด ทดลอง และรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ครูให้นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจตรวจสอบแล้ว มาวิเคราะห์แปลผล นำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบตาราง กราฟ แผนภาพ ฯลฯ สรุปผลและอภิปรายผลการทดลอง โดยอ้างอิงหลักการและวิชาการประกอบเป็นเหตุเป็นผล

ขั้นขยายความคิด เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ๆ กระตุ้นให้นักเรียนประยุกต์ใช้สัญลักษณ์ นิยาม คำอธิบายและทักษะไปสู่สถานการณ์ใหม่

ขั้นตอนการประเมินผล เป็นขั้นตอนในการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งมีทั้งการประเมินการปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนและประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนก่อนที่นักเรียนจะขยายความคิดรวบยอด โดยครูและนักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมิน

ขั้นนำความรู้ไปใช้ ส่งเสริมให้นักเรียนเชื่อมโยงหัวข้อที่นักเรียนได้เรียนไปแล้วไปสู่หัวข้ออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่เรียกว่า “การถ่ายโอนการเรียนรู้” และกระตุ้นให้นักเรียนเกิดปัญหาใหม่

จากขั้นตอนต่าง ๆ ในรูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) จะเห็นได้ว่า รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้และการตรวจสอบความรู้เดิมของเด็ก ซึ่งเป็นสิ่งที่ครูไม่ควรละเลย เนื่องจากการตรวจสอบพื้นฐานความรู้เดิมของเด็กจะทำให้ครูได้ค้นพบว่านักเรียนจะต้องเรียนรู้อะไรก่อนที่จะเรียนในเนื้อหาอื่น ๆ โดยนักเรียนจะสร้างความรู้จากพื้นฐานความรู้เดิมที่เด็กมี ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย นอกจากนี้ยังเน้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

1.3 บทบาทครูและนักเรียนในการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E)

การนำรูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) ไปใช้ ครูควรจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับความรู้ความสามารถของผู้เรียน เนื่องจากความรู้ความสามารถของเด็กมีความแตกต่างกัน จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ครูต้องมีความรู้เกี่ยวกับบทบาทครูและนักเรียน เพื่อช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ บทบาทครูและนักเรียนในการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) สรุปได้ดังตารางที่ 1

ตาราง 1 บทบาทครูและนักเรียนในการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E)

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม (Elicit)	<ol style="list-style-type: none"> ถามคำถามเพื่อทดสอบความรู้เดิมของนักเรียน อธิบายความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับความรู้ใหม่ที่นักเรียนจะเรียน 	<ol style="list-style-type: none"> ตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นที่มีต่อสถานการณ์ หรือ ข้อมูลต่าง ๆ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในชั้นเรียน
2. ขั้นสร้างความสนใจ (Engage)	<ol style="list-style-type: none"> สร้างความสนใจ สร้างความอยากรู้อยากเห็น ตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิด 	<ol style="list-style-type: none"> ตอบคำถาม และตั้งคำถามจากสถานการณ์ หรือหรือข้อมูลต่าง ๆ ด้วยความสนใจ แสดงความสนใจ
3. ขั้นสำรวจค้นหา (Explore)	<ol style="list-style-type: none"> ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันในการหาคำตอบ สังเกตและรับฟังการพูดคุยโต้ตอบกันระหว่างนักเรียนกับนักเรียน ซักถามเพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบของนักเรียน ให้เวลานักเรียนในการคิดข้อสงสัยปัญหาต่าง ๆ ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแก่นักเรียน 	<ol style="list-style-type: none"> คิดอย่างอิสระแต่อยู่ในขอบเขตที่ครูกำหนด ลงมือปฏิบัติโดยการตั้งสมมติฐาน ทดสอบสมมติฐาน พยายามหาทางเลือกในการแก้ปัญหา บันทึกการสังเกตและให้ข้อเสนอแนะ ลงข้อสรุป
4. ขั้นอธิบาย และลงข้อสรุป (Explain)	<ol style="list-style-type: none"> ส่งเสริมให้นักเรียนอธิบายความคิดรวบยอดหรือแนวคิด ด้วยคำพูดของตนเอง ให้นักเรียนแสดงหลักฐาน ให้เหตุผลและอธิบายให้ชัดเจน ให้นักเรียนใช้ประสบการณ์เดิมของตนเป็นพื้นฐานในการอธิบายความคิดรวบยอด 	<ol style="list-style-type: none"> อธิบายการแก้ปัญหาหรือคำตอบที่เป็นไปได้ ฟังคำอธิบายของคนอื่นอย่างคิดวิเคราะห์ ถามคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่คนอื่นได้อธิบาย ฟังและพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่ครูอธิบาย ใช้ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกการสังเกตประกอบคำอธิบาย

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้	บทบาทครู	บทบาทนักเรียน
5. ขยายความคิด (Elaborate)	<ol style="list-style-type: none"> ส่งเสริมให้นักเรียนนำสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ ในสถานการณ์ใหม่ที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์ที่เรียนมาแล้ว ให้นักเรียนอ้างอิงข้อมูลที่มีอยู่และถามคำถามนักเรียนได้เรียนรู้ อะไรบ้าง หรือได้แนวคิดอะไร 	<ol style="list-style-type: none"> อธิบาย ประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายกับสถานการณ์เดิม ลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล บันทึกการสังเกตและอธิบาย ตรวจสอบความเข้าใจ
6. ประเมินผล (Evaluate)	<ol style="list-style-type: none"> สังเกตนักเรียนในการนำความคิด รวบรวมและทักษะใหม่ไปใช้ ประเมินความรู้และทักษะของนักเรียน ถามคำถามปลายเปิด เช่น ทำไมนักเรียนจึงคิดเช่นนั้น นักเรียนเรียนรู้ อะไรเกี่ยวกับสิ่งนั้น และจะอธิบายสิ่งนั้นอย่างไร 	<ol style="list-style-type: none"> ตอบคำถามปลายเปิด โดยใช้การสังเกต หลักฐาน ประเมินความก้าวหน้าหรือความรู้ด้วยตนเอง ถามคำถามที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริมให้มีการสำรวจ ตรวจสอบต่อไป
7. ขยายความรู้ไปใช้ (Extend)	<ol style="list-style-type: none"> สร้างสถานการณ์ที่โยงไปสู่สถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ส่งเสริมให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ กับความรู้อื่น ๆ 	<p>นำความรู้เดิมเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ เพื่อนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน</p>

ที่มา: Bybee et al., 1990; cited in Lawson, 1995, 164-165; Eisenkraft, 2003 อ้างถึงใน พงษ์ โป่งสำโรง, 2549)

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นความสามารถทางสมรรถนะต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับ ประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมจากการจัดการเรียนรู้ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

Good (1973, 7) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การบรรลุถึงความรู้ หรือการพัฒนาการเรียนการสอน โดยพิจารณาจากคะแนนที่กำหนดให้ หรือคะแนนที่ได้จากงานที่ได้รับมอบหมาย หรือจากทั้งสองส่วน

ศิริพร สุวรรณการณ (2546, 41) ได้กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่ได้รับการฝึกฝนแล้ว การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นการวัดระดับความสามารถในการเรียนรู้ของบุคคลที่ได้รับการฝึกฝนแล้ว

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2541, 8) กล่าวสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ คือ พฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ ด้านสติปัญญาในวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ยึดแนวทางของ Klopfer ในการประเมินผลการเรียนรู้ด้านสติปัญญาหรือด้านความรู้ความคิด แบ่งได้ 4 ด้าน ดังนี้ 1) ความรู้ความจำ 2) ความเข้าใจ 3) กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 4) การนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

ภพ เลหาไพบูรณ์ (2542, 295) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ พฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งจากที่ไม่เคยกระทำได้ หรือกระทำได้น้อยก่อนที่จะมีการเรียนการสอน ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สามารถวัดได้

ล้วน สายยศ (2543, 15) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นสิ่งที่ต้องการให้เกิดกับตัวผู้เรียนหลังจากที่กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่สามารถวัดได้จากพัฒนาการทางสติปัญญา

จากความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พอสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของบุคคลที่ได้รับการฝึกฝนหลังจากการเรียนรู้ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สามารถวัดได้จากพัฒนาการทางสติปัญญา ในด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ ซึ่งวัดได้จากคะแนนของผู้เรียนในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Klopfer (1971, 574-580) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เป็นการวัดพฤติกรรมที่เกิดจากความสามารถทางสมองหรือด้านสติปัญญาของนักเรียนเมื่อผ่านการเรียนการสอนแล้วซึ่งมี 4 ด้าน ดังนี้

1. พฤติกรรมด้านความรู้
2. พฤติกรรมด้านความเข้าใจ
3. พฤติกรรมด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
4. พฤติกรรมด้านการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการ (2545, 46-51); สสวท. (2546); พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และ เพียว ยินดีสุข (2548, 126-130) ได้ยึดแนวทางของ Klopfer วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ได้จากพฤติกรรม 4 ด้านเป็นหลัก คือ ความรู้ ความเข้าใจ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ ซึ่งมุ่งหวังให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3 ด้าน ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ด้านพุทธิพิสัย

1.1 พฤติกรรมด้านความรู้ หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงว่าผู้เรียนมีความจำในเรื่องต่าง ๆ ที่ได้รับรู้จากการค้นคว้าด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งความรู้ที่ควรวัดและประเมินผล จำแนกเป็น 9 ประเภท ได้แก่

1.1.1 ความรู้เกี่ยวกับความจริง ซึ่งมีอยู่แล้วในธรรมชาติ สามารถสังเกตได้โดยตรง และทดลองแล้วจะได้ผลเหมือนเดิมทุกครั้ง

1.1.2 ความรู้เกี่ยวกับมโนทัศน์ เป็นการนำความรู้ที่เกี่ยวกับความจริงหลาย ๆ ส่วนที่มีความเกี่ยวข้องกันมาผสมผสานเป็นความรู้ใหม่

1.1.3 ความรู้เกี่ยวกับหลักการและกฎวิทยาศาสตร์เป็นหลักอ้างอิง ซึ่งได้มาจากการนำมโนทัศน์หลาย ๆ มโนทัศน์ที่เกี่ยวข้องกันมาผสมผสานอธิบายเป็นความรู้ใหม่

1.1.4 ความรู้เกี่ยวกับข้อตกลง เป็นการตกลงร่วมกันของนักวิทยาศาสตร์ในการใช้อักษรย่อและเครื่องหมายต่าง ๆ แทนคำพูดเฉพาะ

1.1.5 ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนของปรากฏการณ์ สิ่งที่เกิดขึ้นเองในธรรมชาติที่มีการเกิดขึ้นหมุนเวียนซ้ำ ๆ กัน จนกลายเป็นวัฏจักรที่นักวิทยาศาสตร์สามารถอธิบายถึงขั้นตอนของปรากฏการณ์เหล่านั้นได้

1.1.6 ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ในการแบ่งประเภทของสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติ ต้องมีมาตรฐานสำหรับการแบ่งประเภท ซึ่งผู้ที่ศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ควรจะรู้

1.1.7 ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคและกรรมวิธีทางวิทยาศาสตร์ เน้นเฉพาะความสามารถที่จะบอกถึงสิ่งที่นักเรียนรู้อยู่แล้ว และความรู้นี้ได้มาจากการอ่านหนังสือ หรือการบอกเล่าของครู ไม่ใช่ความรู้ที่ได้มาจากการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

1.1.8 ความรู้เกี่ยวกับศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ ศัพท์วิทยาศาสตร์ที่ว่าด้วยนิยามต่าง ๆ และการใช้ศัพท์เฉพาะทางวิทยาศาสตร์

1.1.9 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎี ข้อความที่ใช้อธิบายและทำนายปรากฏการณ์ต่าง ๆ เช่น ทฤษฎีอะตอม และทฤษฎีวิวัฒนาการ

1.2 พฤติกรรมด้านความเข้าใจ หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงว่าผู้เรียนได้ใช้ความรู้ที่สูงกว่าความรู้ความจำ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1.2.1 ความเข้าใจข้อเท็จจริง วิธีการ กฎเกณฑ์ หลักการ และทฤษฎีต่าง ๆ เป็นพฤติกรรมที่ผู้เรียนต้องบรรยายในรูปแบบใหม่ที่แตกต่างจากที่เคยเรียนมา เมื่อผู้เรียนได้เรียนเรื่องใดเรื่องหนึ่งมา และเมื่อได้รับข้อมูลของอีกสิ่งหนึ่งที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน สามารถอธิบายสิ่งนั้นได้

1.2.2 ความเข้าใจเกี่ยวกับการแปลความหมายของข้อเท็จจริง หลักการ และทฤษฎีที่อยู่ในรูปของสัญลักษณ์หนึ่งไปเป็นอีกรูปหนึ่ง

1.3 พฤติกรรมด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง พฤติกรรมที่ผู้เรียนแสวงหาความรู้และแก้ปัญหาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดำเนินการโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์

1.4 พฤติกรรมด้านการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ หมายถึง พฤติกรรมที่นักเรียนนำความรู้ มโนทัศน์ หลักการ กฎ ทฤษฎี รวมทั้งวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ด้านจิตพิสัย

พิจารณาจากพฤติกรรมด้านความรู้สึก อารมณ์ และระดับการยอมรับหรือปฏิเสธ แต่ไม่ได้รวมถึงพฤติกรรมด้านความรู้สึกทั้งหมดที่ควรเกิดขึ้นในตัว of นักเรียน โดยจะกล่าวถึงเฉพาะเจตคติพฤติกรรมที่เกี่ยวกับเจตคติในวิชาวิทยาศาสตร์ สามารถแบ่งได้ดังนี้

2.1 เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ การแสดงออกถึงเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถสังเกตได้จากการแสดงออกในเชิงสนับสนุนที่อยู่ในรูปของการพูด การเขียน หรือการแสดงท่าทีที่บ่งบอกถึงความตระหนักในคุณค่าของวิทยาศาสตร์ที่ช่วยเพิ่มพูนความเข้าใจของมนุษย์ให้ดียิ่งขึ้นไป

2.2 เจตคติต่อกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการแสดงออกถึงการยอมรับว่ากระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นแนวทางที่มีความเที่ยงตรง ซึ่งสังเกตได้จากการแสดงออกในเชิงยอมรับ โดยนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการแสวงหาความรู้

2.3 เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ การแสดงออกถึงความซื่อสัตย์ ใจกว้าง มีการวิเคราะห์วิจารณ์ ไม่ด่วนผลิผลามลงความเห็น ความละเอียดรอบคอบ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะพิสัย

เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เน้นความชำนาญในการปฏิบัติและดำเนินงาน พฤติกรรมด้านทักษะพิสัยที่ Klopfer ได้เสนอแนะไว้มี 2 ประเด็นคือ

3.1 ทักษะการใช้เครื่องมือปฏิบัติการทั่วไป ทักษะด้านนี้จะเน้นเรื่องทักษะของการใช้เครื่องมือ จัดการกับเครื่องมือได้อย่างคล่องแคล่ว ซึ่งเกิดจากการได้ฝึกปฏิบัติงานที่ต้องใช้เครื่องมือเหล่านี้อย่างสม่ำเสมอ

3.2 ทักษะการปฏิบัติงานการทดลองได้อย่างปลอดภัย ทักษะนี้จะพิจารณาเรื่องของการดำเนินการที่มีลำดับขั้นตอนด้วยความละเอียดถี่ถ้วนและระมัดระวัง มีความรอบคอบเพื่อให้ได้ผลที่มีคุณค่า

จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ดังกล่าว เห็นได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์มุ่งวัดความรู้ทางด้านเนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการในการแสวงหาความรู้ โดยการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นด้านความรู้ ความเข้าใจ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติความสนใจ ทักษะปฏิบัติการ รวมถึงการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี หมายถึง การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง ของแข็ง ของเหลว แก๊ส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งวัดจากพฤติกรรมด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการนำความรู้ไปใช้

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา

3.1 ความหมายของปัญหาและความสามารถในการแก้ปัญหา

ได้มีนักวิชาการทั้งชาวต่างประเทศและชาวไทยให้ความหมายของคำว่าปัญหาไว้หลายท่าน ดังนี้

Meyer และ Heidgerken (1962, 200) ได้กล่าวว่า ปัญหา หมายถึง เหตุการณ์ที่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานไม่ให้บรรลุตามเป้าหมาย จำเป็นต้องค้นหาสาเหตุ และที่มาของปัญหา โดยมีกระบวนการเพื่อแก้ไขปัญหานั้นให้หมดสิ้นไป

Krulik และ Rudnick (1993, 6) ได้กล่าวว่า ปัญหา คือ สภาพการณ์ที่แต่ละบุคคลหรือแต่ละกลุ่มบุคคลต้องเผชิญหน้าและยังหาคำตอบจากสิ่งเหล่านั้นไม่ได้

สุวิมล เขี้ยวแก้ว (2540, 67) ได้ให้ความหมายของปัญหาไว้ว่า เหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่ทำให้เกิดอุปสรรคในการดำเนินงาน ซึ่งไม่สามารถตอบสนองตามที่เคยเรียนรู้มาแล้วได้ จำเป็นต้องศึกษาสาเหตุของปัญหานั้น ๆ และกำจัดปัญหานั้นด้วยกระบวนการที่เหมาะสม

วารี ธีระจิตร (2541) ได้กล่าวว่าปัญหา หมายถึง ความรู้สึกที่เกิดขึ้น โดยไม่รู้วิธีการที่จะไปให้ถึงเป้าหมายที่ต้องการได้ ซึ่งเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลพยายามคิดหรือปฏิบัติให้ถึงจุดหมายบางอย่าง

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542, 687) ให้ความหมายของปัญหา คือ ข้อสงสัย คำถาม ข้อที่ต้องพิจารณา หรือสรุปได้ว่า ปัญหา คือ สิ่งที่ยับยั้งยุ่งยาก เป็นอุปสรรคที่ยังหาคำตอบไม่ได้ และการที่จะได้คำตอบมานั้นต้องใช้กระบวนการที่เหมาะสม

จากความหมายของปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น พอสรุปได้ว่า ปัญหา คือ สถานการณ์ที่เราเผชิญซึ่งเป็นอุปสรรคในการดำเนินงานไม่ให้บรรลุจุดหมายที่วางไว้ จึงจำเป็นต้องอาศัยกระบวนการที่เหมาะสมเพื่อแก้ไขปัญหานั้นให้หมดสิ้นไป

นักวิชาการทั้งชาวต่างประเทศและชาวไทยให้ความหมายของคำว่าความสามารถในการแก้ปัญหาไว้หลายท่าน ดังนี้

Krulik และ Rudnick (1993) ให้ความหมายของการแก้ปัญหาไว้ว่า การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่แต่ละบุคคลใช้ก่อนที่จะได้มาซึ่งความรู้ ทักษะ และความเข้าใจ ซึ่งกระบวนการแก้ปัญหาเริ่มต้นจากการเผชิญหน้ากับปัญหา และสิ้นสุดลงเมื่อได้คำตอบที่ตรงตามวัตถุประสงค์

อริญญา ชนะเพีย (2542, 8) ให้ความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหาว่า เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยการคิดวิเคราะห์ พิจารณา ไตร่ตรองและตัดสินใจในการหาวิธีการหรือแสดงพฤติกรรม เพื่อขจัดอุปสรรคอันนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ

สายฝน จาริต (2547, 13) กล่าวว่า ความสามารถในการแก้ปัญหา คือ การคิดเชิงวิเคราะห์ เพื่อขจัดและแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น ประกอบด้วย การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดริเริ่มสร้างสรรค์

จากความหมายของความสามารถในการแก้ปัญหที่กล่าวมาข้างต้น พอสรุปได้ว่า ความสามารถในการแก้ปัญหา คือ ความสามารถที่ต้องคิดวิเคราะห์ พิจารณา ไตร่ตรอง และ

การตัดสินใจในการหาวิธีการ เพื่อจัดอุปสรรคเหล่านั้น อันนำไปสู่การบรรลุคำตอบที่ตรงตามวัตถุประสงค์ ซึ่งนักเรียนจะสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่น ๆ ได้

3.2 องค์ประกอบของความสามารถในการแก้ปัญหา

ความสามารถในการแก้ปัญหของเด็กมีองค์ประกอบหลายอย่างที่จะช่วยส่งเสริมให้เด็กสามารถแก้ปัญหาได้ดี การแก้ปัญหของเด็กจะดีหรือไม่ดีต้องอาศัยประสบการณ์เดิม แรงจูงใจในการหาวิธีการในการแก้ปัญหา สิ่งสำคัญอื่น ๆ ที่มีส่วนช่วยในการแก้ปัญหของเด็กอีกก็คือสติปัญญาของเด็กเอง ถ้าเด็กมีสติปัญญาสูงจะมีความสามารถในการคิด ตัดสินใจในการแก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี (วาริ ธิระจิตร, 2541) สอดคล้องกับ Morgan (1978) กล่าวว่า วิธีการแก้ปัญหของแต่ละบุคคลนั้นแตกต่างกัน ทำให้ความสามารถในการแก้ปัญหาแตกต่างกันขึ้นอยู่กับองค์ประกอบดังนี้

1. สติปัญญา กล่าวคือ ถ้าผู้ที่มีสติปัญญาดี จะสามารถแก้ปัญหาได้ดี
2. แรงจูงใจ เป็นปัจจัยในการทำให้เกิดแนวทางในการแก้ปัญหา
3. ความพร้อมในการแก้ปัญหาใหม่ ๆ โดยทันที่อันเนื่องมาจากประสบการณ์ที่ผ่านมา
4. การเลือกวิธีการแก้ปัญหาย่างเหมาะสม

โดยองค์ประกอบที่สำคัญของกระบวนการแก้ปัญหาคือต้องคำนึงถึงนักเรียนเป็นสำคัญ ต้องเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับตัวนักเรียน อยู่ในขอบเขตด้านสติปัญญาของนักเรียน มีสิ่งเร้าให้นักเรียนมองเห็นปัญหา ซึ่งครูทำหน้าที่แนะนำวิธีการวางแผน การแก้ปัญหา การเก็บรวบรวมข้อมูลและการประเมินผลให้นักเรียนเข้าใจ ส่งผลให้นักเรียนสามารถดำเนินการตามกระบวนการแก้ปัญหจนกระทั่งสรุปผลการแก้ปัญหาได้ (สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ, 2551)

โดยสรุปแล้ว องค์ประกอบที่มีผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหของแต่ละบุคคลแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความรู้เดิม สติปัญญา แรงจูงใจ อารมณ์ ประสบการณ์ในการแก้ปัญหานั้น ๆ

3.3 ประเภทของปัญหา

ประเภทของปัญหาจำแนกได้หลายประเภท ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนก นักการศึกษาได้จำแนกประเภทของปัญหาได้ดังนี้

Mayer และ Wittrock (1996, 47-78) ได้จำแนกประเภทของปัญหาโดยใช้ความรู้ของผู้แก้ปัญหาเป็นเกณฑ์ จำแนกได้ 2 ประเภท ได้แก่

1. ปัญหาที่พบเห็นเป็นประจำ (routine problem) เป็นปัญหาที่เคยแก้สำเร็จมาแล้ว เมื่อเผชิญกับปัญหาอีก ผู้แก้ปัญหาก็จะใช้วิธีเดิมมาแก้ปัญหา
2. ปัญหาที่ไม่เคยพบมาก่อน (non-routine problem) เป็นปัญหาที่ไม่เคยแก้มาก่อน เช่น ปัญหาในชีวิตประจำวัน เมื่อเผชิญกับปัญหานี้ ผู้แก้ปัญหาก็จะใช้วิธีการคิดแบบใหม่มาแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

ส่วน มนัส บุญประกอบ และวสันต์ ทองไทย (2546, 56-57) ได้แบ่งประเภทของปัญหาตามสถานการณ์ ดังนี้

1. ปัญหาขัดแย้ง เป็นปัญหาที่เบี่ยงเบนไปจากสิ่งที่เราต้องการ ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในอดีต และในปัจจุบันก็ยังเป็นปัญหาอยู่ และยังคงเป็นปัญหาต่อไปในอนาคต หากปัญหานี้ไม่ได้รับการแก้ไข หรือมีการแก้ไขแล้ว แต่การแก้ไขปัญหานั้นไม่ได้ผล เช่น ปัญหาการจรรยาบรรณ ปัญหาการเสียดุลการค้า เป็นต้น

2. ปัญหาการป้องกัน เป็นปัญหาที่สื่อเค้าว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต เนื่องจากปัจจุบันมีสิ่งบอกเหตุ ที่บอกให้รู้ว่าหากไม่บริหารจัดการปัญหานั้นย่อมเกิดขึ้น

3. ปัญหาพัฒนา เป็นปัญหาที่สะสมมานานจนรู้สึกว่าเป็นเรื่องธรรมดา แต่หากมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ดีขึ้น ก็จะส่งผลต่อตนเองในอนาคต เช่น การพัฒนาตนเองให้มีความรู้ในด้านต่าง ๆ อยู่เสมอ

จากที่กล่าวมาข้างต้น พบว่า ปัญหาสามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับการใช้เกณฑ์ใดมาพิจารณา อาจมาจากโดยใช้ความรู้ของผู้แก้ปัญหา ปัญหาตามสถานการณ์ สภาพของปัญหา เป็นต้น

3.4 กระบวนการแก้ปัญหา

ในการศึกษากระบวนการแก้ปัญหาได้มีท่านผู้เสนอแนวคิดไว้หลายท่าน ซึ่งมีกระบวนการในการแก้ปัญหาที่คล้ายคลึงกันจะแตกต่างกันในเรื่องของการแบ่งขั้นตอน ขั้นตอนของกระบวนการแก้ปัญหาได้มีการนำเสนอ ดังนี้

Bloom (1956, 122) กล่าวถึง กระบวนการแก้ปัญหา มี 6 ขั้นตอน คือ

1. ค้นพบปัญหาและสิ่งที่เคยพบเห็นที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (ประสบการณ์เดิม)
2. สร้างรูปแบบของปัญหาขึ้นมาใหม่
3. จำแนกและแยกแยะปัญหา
4. เลือกใช้ทฤษฎี หลักการความคิด และวิธีการที่เหมาะสมกับปัญหา
5. การใช้ข้อสรุปของวิธีการแก้ปัญหา
6. ผลที่ได้จากการแก้ปัญหา

นอกจากนี้ Dewey (1976, 130) ได้เสนอวิธีการแก้ปัญหา โดยแบ่งเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. ขั้นเตรียม (Preparation) หมายถึง การได้รับรู้และเข้าใจปัญหาเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น ในขั้นต้น ผู้ประสบปัญหาต้องรับรู้และเข้าใจปัญหานั้นก่อนว่า ปัญหาที่แท้จริงนั้นคืออะไร

2. ขั้นวิเคราะห์ปัญหา (Analysis) หมายถึง การระบุลักษณะของปัญหาที่มีลักษณะแตกต่างกัน มีระดับความยากง่ายที่จะแก้ไขได้แตกต่างกัน ขึ้นกับสิ่งต่อไปนี้

- 2.1 มีตัวแปรต้นอะไรบ้าง
- 2.2 มีสิ่งใดที่ต้องแก้ปัญหา
- 2.3 ขจัดปัญหา โดยให้มองเฉพาะสิ่งที่เกิดขึ้นและแก้ปัญหาทีละตอน
- 2.4 รู้จักคำถามที่นำไปสู่การแก้ปัญหา
- 2.5 พยายามดูเฉพาะสิ่งที่เกี่ยวข้องกับปัญหาจริง ๆ

3. ชั้นเสนอแนวทางในการแก้ปัญหา (production) หมายถึง การหาวิธีการแก้ปัญหาให้ตรงกับสาเหตุของปัญหา เป็นการรวบรวมข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปัญหาเพื่อตั้งสมมติฐาน

3.1 ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปัญหาเป็นอย่างไร

3.2 สร้างสมมติฐานที่อาจเป็นไปได้เพื่อช่วยแก้ปัญหา

4. ชั้นตรวจสอบ (Verification) หมายถึง การตรวจสอบผลลัพธ์จากวิธีการแก้ปัญหาใหม่จนกว่าจะได้วิธีการที่ดีที่สุดหรือถูกต้องที่สุด

5. ชั้นในการนำไปประยุกต์ใหม่ (Replication) หมายถึง การนำวิธีการแก้ปัญหาที่ถูกต้องไปใช้เมื่อพบกับเหตุการณ์คล้ายกับปัญหาที่เคยพบมาแล้ว

ในส่วนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546, 16-19) กล่าวว่า กระบวนการแก้ปัญหามีขั้นตอนดังนี้

1. การทำความเข้าใจปัญหา
2. การวางแผนแก้ปัญหา
3. การดำเนินการแก้ปัญหาและประเมินผล
4. การตรวจสอบการแก้ปัญหา

จากการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า กระบวนการแก้ปัญหา ต้องเริ่มต้นจาก การทำความเข้าใจปัญหา และเริ่มวางแผนแก้ปัญหา แล้วจึงดำเนินการแก้ปัญหาและประเมินผล สิ้นสุดด้วยการตรวจสอบการแก้ปัญหา ในที่นี้ผู้วิจัยใช้ขั้นตอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในกระบวนการแก้ปัญหา

3.5 การเรียนการสอนกับความสามารถในการแก้ปัญหา

ความสามารถในการแก้ปัญหามีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตในสังคม จึงจำเป็นต้องฝึกกระบวนการแก้ปัญหาให้กับผู้เรียนต่อการนำไปใช้ในชีวิตจริงโดยผู้สอนจะต้องหาวิธีสอนที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจง ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาได้ ซึ่ง Weir (1974, 47-48) ได้กล่าวโดยสรุปว่า การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์สามารถใช้แก้ปัญหาได้อย่างได้ผล โดยเวลาเรียนวิทยาศาสตร์จะต้องมีกิจกรรมการแก้ปัญหา โดยเทคนิคในการแก้ปัญหามีสามารถช่วยให้นักเรียนตระหนักถึงทักษะการคิดที่สามารถพัฒนาได้ โดย สำราญ วัจนราช (2542, 41) ได้สรุปแนวทางการจัดการเรียนการสอนในกระบวนการแก้ปัญหา ดังนี้

1. สอนให้นักเรียนเข้าใจในความหมายและประเภทของการแก้ปัญหา

2. สอนให้นักเรียนเข้าใจในการเรียนเทคนิคการแก้ปัญหาแบบขั้นตอนเดียว และฝึกให้นักเรียนใช้เทคนิคดังกล่าว ได้แก่ การทำปัญหาให้ง่ายลง การคิดถอยหลัง การพิจารณาปัญหาโดยรวม การสร้างแบบจำลอง การสร้างตารางหรือกราฟ เป็นต้น

3. สอนให้นักเรียนเข้าใจในขั้นตอนการแก้ปัญหาแบบหลายขั้นและฝึกให้ใช้ขั้นตอนดังกล่าวแก้ปัญหา ได้แก่ สำรวจปัญหา ระบุปัญหา หาแนวทางที่หลากหลาย เลือกออกแบบที่ดีที่สุดมาใช้ รวบรวมผลและตีความการแก้ปัญหา และประเมินผลการแก้ปัญหา

จากแนวการจัดการเรียนการสอนดังกล่าว สรุปได้ว่า การฝึกกระบวนการแก้ปัญหาคือสิ่งที่จำเป็นสำหรับนักเรียนในการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยครูผู้สอนจำเป็นต้องสอนเทคนิคในการ

แก้ปัญหาให้ง่ายขึ้น เพื่อให้นักเรียนมีแนวทาง และมีแนวความคิดที่หลากหลาย และได้เลือกทางที่คิดว่าดีที่สุดในการออกแบบวิธีการและขั้นตอนในการแก้ปัญหา รวบรวมผล ตีความการแก้ปัญหา และ ประเมินผลการแก้ปัญหา

3.6 ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา

การเรียนรู้แบบแก้ปัญหา มีข้อดีและข้อจำกัดหลายประการ ซึ่งกรมสามัญศึกษา (2542, 61 อ้างถึงใน พฤกษ์ โปร่งสำโรง, 2549, 36) กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา ดังนี้

1. ข้อดีของการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา

1. ผู้เรียนได้ฝึกการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม
2. ผู้เรียนได้ฝึกความรับผิดชอบในงานที่ได้รับมอบหมาย
3. ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า หรือแสวงหาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ
4. ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์และตัดสินใจอย่างเป็นระบบ
5. ผู้เรียนมีประสบการณ์ในการแก้ปัญหา
6. ผู้เรียนได้แก้ปัญหาด้วยตนเอง

2. ข้อจำกัดในการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา

1. ผู้เรียนต้องมีทักษะการค้นคว้าข้อมูล
2. ผู้เรียนต้องรู้จักทำงานร่วมกับผู้อื่น
3. ผู้เรียนต้องกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น
4. ไม่ควรใช้การเรียนรู้แบบแก้ปัญหาในทุกเนื้อหาวิชา
5. ครูผู้สอนควรเตรียมเนื้อหา แหล่งค้นคว้าข้อมูลตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อม
6. ปัญหาที่นำมาให้นักเรียนควรเป็นปัญหาที่น่าสนใจและเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน

3.7 การวัดความสามารถในการแก้ปัญหา

การวัดความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นการวัดทางจิตวิทยา ต้องใช้เครื่องมือที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงศักยภาพดังกล่าวออกมา ดังนั้นครูจึงควรวัดและประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทั้งด้านการทดสอบและสังเกตพฤติกรรมเช่นเดียวกับการประเมินผลการทดสอบอื่น ๆ (Beyer, 1985)

ซึ่งทางสำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ (2539, 66-74) ได้เสนอเครื่องมือและวิธีการวัดที่จะใช้วัดความสามารถในการแก้ปัญหาไว้ 4 ประเภท ดังนี้

1. การสังเกต เป็นเครื่องมือที่ใช้ในระหว่างการสอนของครู ซึ่งสะท้อนความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียน ช่วยให้เห็นการพัฒนาด้านการคิดของผู้เรียน การสังเกตการแก้ปัญหาของผู้เรียนมี 2 วิธี คือการสังเกตแบบไม่ได้ตั้งใจ เช่น เวลาที่ผู้เรียนตอบคำถามหรือในการทำงาน ผู้เรียน

ใช้กระบวนการแก้ปัญหาอย่างไร ผู้สอนต้องบันทึกพฤติกรรมของผู้เรียนไว้เป็นข้อมูลในการพิจารณา ส่วนการสังเกตอีกประเภทหนึ่ง คือ การสังเกตแบบตั้งใจ เป็นการสังเกตและบันทึกข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีการจัดทำรายการและแบบฟอร์มการสังเกตไว้ล่วงหน้า ซึ่งช่วยให้สังเกตได้ตรงตามพฤติกรรมที่ต้องการวัดให้มากขึ้น

2. การประเมินตนเอง หมายถึง การให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเอง ว่ามีพฤติกรรมในเรื่องการแก้ปัญหาอย่างไร เมื่อพบปัญหาใดปัญหาหนึ่ง ซึ่งการประเมินตนเองนี้จะสะท้อนให้เห็นการพัฒนากระบวนการแก้ปัญหาของแต่ละคน

3. แบบสำรวจรายการ เป็นเครื่องมือที่ให้ผู้สอนสร้างขึ้น เพื่อใช้ประเมินพฤติกรรมของผู้เรียนในการแก้ปัญหา ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการเก็บข้อมูลที่เป็นกระบวนการที่มีการแบ่งแยกการกระทำหรือการแสดงออกต่าง ๆ ไว้อย่างชัดเจน

4. แบบทดสอบข้อเขียน การทดสอบข้อเขียนเป็นเครื่องมือที่สะท้อนให้เห็นถึงความสามารถในการแก้ปัญหาของผู้เรียนว่าเป็นอย่างไร ผู้สอนต้องกำหนดสถานการณ์ที่เป็นปัญหาให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหา มีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นแรกจนถึงขั้นสุดท้ายว่าจะให้ขั้นตอนละกี่คะแนน

การวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ในงานวิจัยผู้วิจัยวัดและประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาในด้านการทดสอบ โดยใช้วิธีการทดสอบข้อเขียน

4. เจตคติต่อการเรียนวิชาเคมี

4.1 ความหมายของเจตคติ

เจตคติ ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า Attitude ซึ่งมีรากศัพท์มาจากภาษาละตินว่า Aptus แปลว่า การทำให้เหมาะสม การปรับปรุง มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของคำว่า “เจตคติ” ไว้คล้ายคลึงกัน ดังนี้

Anastasi (1982, 552) ให้ความหมายเจตคติ หมายถึง ความโน้มเอียงที่จะมีผลต่อสิ่งเร้า ซึ่งแสดงออกในทางชอบหรือไม่ชอบต่อสิ่งต่าง ๆ โดยเจตคติสามารถสังเกตได้โดยตรง สามารถสรุปอ้างอิงได้จากพฤติกรรมภายนอกทั้งการแสดงออกทางภาษาและท่าทาง

ไพศาล หวังพานิช (2523, 219-220) ให้ความหมายเจตคติ หมายถึง ความรู้สึกภายในของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด โดยความรู้สึกดังกล่าว จะเป็นตัวกำหนดให้บุคคลนั้นแสดงพฤติกรรมต่อสิ่งนั้น อาจเป็นในทางสนับสนุนหรือโต้แย้งก็ได้

กมลรัตน์ หล้าสุวงศ์ (2527, 168) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่ได้จากการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อบุคคล หรือสิ่งต่าง ๆ ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง กล่าวคือ แสดงความพร้อมที่จะเข้าไปหา เมื่อเกิดความรู้สึกชอบ เรียกว่า เจตคติที่ดีหรือทางบวก แสดงความพร้อมที่จะถอยหนี เมื่อเกิดความรู้สึกไม่ชอบ เรียกว่า เจตคติที่ไม่ดีหรือทางลบ

สุวิมล เขี้ยวแก้ว (2540, 8) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความพร้อมของบุคคลในการตอบสนองต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งทั้งในด้านบวกและในด้านลบ เช่น พอใจ ไม่พอใจ สนับสนุนหรือคัดค้าน

ภพ เลหาไพบูรณ์ (2542) ให้ความหมายของเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การคิดการกระทำความรู้สึกนึกคิดที่อาจเป็นอุปนิสัยของนักวิทยาศาสตร์

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543, 52) กล่าวไว้ว่า เจตคติเป็นความรู้สึกของคน คนเราจะรู้สึกได้ก็ต่อเมื่อประสาทได้สัมผัสกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งก่อน เกิดความรู้สึกตั้งแต่ขั้นต้นจนถึงขั้นสูง คือ เกิดความสนใจ ความซาบซึ้งพอใจ เจตคติจึงตามมา

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า เจตคติ หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่ได้จากการเรียนรู้และประสบการณ์ในการที่ตอบสนองต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ไม่ว่าจะเป็นบุคคล หรือสภาพการณ์ต่าง ๆ ทั้งในด้านบวกและในด้านลบ

4.2 ประเภทของเจตคติ

ชาติชาย พิทักษ์ธนาคม (2544, 96) ได้กล่าวว่า นักจิตวิทยาได้จำแนกเจตคติออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. เจตคติทางบวก (positive attitude) หมายถึง ความรู้สึกที่ดี ที่ชอบ ที่อยากมีความสัมพันธ์กับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
2. เจตคติทางลบ (negative attitude) หมายถึง ความรู้สึกที่ไม่ดี ไม่ชอบ ไม่อยากมีความสัมพันธ์กับสิ่งหนึ่งสิ่งใด

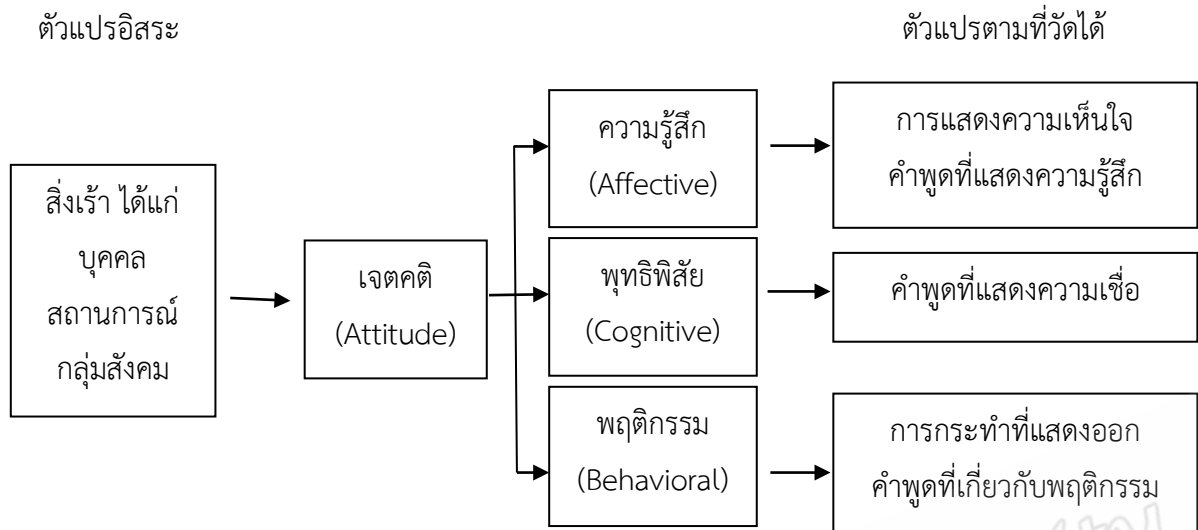
4.3 ลักษณะของเจตคติ

จากแนวคิดของ Sax (1980, 58) ได้กล่าวถึงลักษณะของเจตคติ สรุปได้ดังนี้

1. มีทิศทาง (direction) เนื่องจากความรู้สึกของบุคคลมีทั้งเจตคติเป็นบวกและลบนั่นคือ บุคคลที่มีเจตคติไปในทิศทางบวกแสดงว่ารู้สึกชอบสิ่งนั้น ๆ ส่วนบุคคลที่มีเจตคติไปในทางลบแสดงว่าไม่ชอบสิ่งนั้น
 2. มีความเข้มข้น (intensity) เจตคติเป็นความรู้สึกที่มีความต่อเนื่องตั้งแต่บวกถึงลบ ซึ่งเจตคติไปในทางบวกและลบจะมีตั้งแต่บวกหรือลบน้อย ๆ จนถึงบวกหรือลบมาก ๆ
 3. มีการแผ่ซ่าน (pervasiveness) จากกลุ่มหนึ่งไปสู่อีกกลุ่มหนึ่งได้
 4. มีความคงเส้นคงวา (consistency) เจตคติเปลี่ยนแปลงค่อนข้างยากเนื่องจากเป็นความรู้สึกค่อนข้างคงที่ มีลักษณะฝังแน่นนานพอสมควร
 5. มีความพร้อมที่จะแสดงออกเด่นชัด (salience) การแสดงความคิดเห็น เมื่อบุคคลเห็นถึงความสำคัญต่อเป้าเจตคติ และเมื่อมีความประทับใจจะแสดงเจตคติออกมาอย่างเด่นชัด
- จากแนวคิดเกี่ยวกับลักษณะของเจตคติที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า เจตคติจะเป็นความรู้สึกต่อเนื่องตั้งแต่บวกถึงลบ มีทั้งบวกหรือลบน้อย ๆ จนถึงบวกหรือลบมาก ๆ และมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างยากเนื่องจากเป็นความรู้สึกที่ค่อนข้างคงที่

4.4 องค์ประกอบของเจตคติ

Triandis (1971, 2-3 อ้างถึงใน นิภาภรณ์ เขียวัดเกาะ, 2545, 41-42) ได้อธิบายแนวคิดเจตคติ ซึ่งสรุปได้ว่า เจตคติมองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านความรู้สึก และด้านพฤติกรรม โดยองค์ประกอบของเจตคติทั้ง 3 ด้านจะมีความสัมพันธ์กัน ซึ่งองค์ประกอบด้านพุทธิพิสัยและด้านความรู้สึกเป็นพื้นฐานและจะส่งผลให้บุคคลแสดงพฤติกรรมออกมา สรุปดังแผนภาพต่อไปนี้



แผนภาพ 4 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบเจตคติ (Triandis, 1971, 23 อ้างถึงใน นิภาพรณีย์ เชนวัดเกาะ, 2545, 42)

นักจิตวิทยาได้มีแนวความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบของเจตคติแตกต่างกันอยู่ 3 กลุ่ม คือ

1. เจตคติองค์ประกอบเดียว พิจารณาได้จากนิยาม เจตคติกลุ่มนี้จะมองเจตคติเกิดจากการประเมินค่าของเจตคติว่ารู้สึกชอบหรือไม่ชอบ

2. เจตคติสององค์ประกอบ ประกอบด้วยองค์ประกอบด้านสติปัญญา (cognitive) และด้านความรู้สึก (affective)

3. เจตคติสามองค์ประกอบ แนวความคิดนี้เชื่อว่าเจตคติมี 3 องค์ประกอบ (three components) ได้แก่

3.1 ด้านสติปัญญา (cognitive component) ประกอบไปด้วยความรู้ ความคิด และความเชื่อ

3.2 ด้านความรู้สึก (affective component) หมายถึง ความรู้สึกที่มีต่อเป้าเจตคติว่า รู้สึกชอบหรือไม่ชอบสิ่งนั้น หลังจากการสัมผัสแล้ว แสดงความรู้สึกโดยการประเมินสิ่งนั้นว่า ดีหรือไม่ดี

3.3 ด้านพฤติกรรม (behavioral component) บางทีเรียกว่า action component เป็นแนวโน้มของการแสดงพฤติกรรม เป็นพฤติกรรมซ่อนเร้น แสดงแนวโน้มของการกระทำต่อเป้าเจตคติยังไม่แสดงออกจริง (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2543, 57-59)

จากแนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบของเจตคติที่กล่าวมาสรุปได้ว่า เจตคติมีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านความรู้สึก และด้านพฤติกรรม องค์ประกอบของเจตคติทั้ง 3 ด้านมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยองค์ประกอบด้านพุทธิพิสัยและด้านความรู้สึกจะเป็นพื้นฐานที่ส่งผลให้บุคคลแสดงพฤติกรรมออกมา

4.5 การสร้างเจตคติและการเปลี่ยนแปลงเจตคติ

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526, 64-65) กล่าวถึงแหล่งที่สำคัญที่ทำให้เกิดเจตคติไว้ 4 แหล่ง ดังต่อไปนี้ คือ

1. ประสบการณ์เฉพาะอย่าง (Specific Experiences) การมีประสบการณ์เฉพาะอย่างกับสิ่งเร้าเกี่ยวข้องกับเจตคตินั้น ตัวอย่างเช่น ถ้าเรามีประสบการณ์ที่ดีในการติดต่อกับบุคคลหนึ่ง เราจะมีความรู้สึกชอบบุคคลนั้น

2. การติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่น (Communication Form Others) โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากบุคคลในครอบครัว ตัวอย่างเช่น เด็กได้รับการสั่งสอนหรือบอกจากผู้ปกครองเสมอว่า “การขโมยสิ่งของของคนอื่นไม่ดี” เด็กก็จะมีเจตคติเช่นนั้น

3. สิ่งที่เป็นแบบอย่าง (Model) เจตคติบางอย่างถูกสร้างขึ้นจากการเลียนแบบผู้อื่น ตัวอย่างเช่น มารดาของนาย ก. กลัวเสียงฟ้าร้อง นาย ก. จึงมีเจตคติต่อเสียงฟ้าร้องเป็นสิ่งที่น่ากลัว

4. องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสถาบัน (Institutional Factors) เจตคติของบุคคลหลายอย่างที่เกิดขึ้น เนื่องจากสถาบัน เช่น โรงเรียน สถานที่ประกอบพิธีการทางศาสนา หน่วยงานต่าง ๆ เป็นต้น สถาบันเหล่านี้จะเป็นทั้งที่มาและสิ่งช่วยสนับสนุนให้เกิดเจตคติบางอย่างได้

สอดคล้องกับเพราพรณ เปลี่ยนภู (2542, 100) ได้กล่าวเกี่ยวกับสถานการณ์ที่ทำให้บุคคลสร้างเจตคติของตนได้ดังนี้

1. การให้การเรียนรู้ อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมในสังคม การศึกษา การอบรม มีส่วนในการสร้างเจตคติให้เกิดขึ้น เช่น การอ่านหนังสือพิมพ์ ข้อความในหนังสือ การได้ยิน เป็นต้น

2. การที่แต่ละบุคคลได้รับประสบการณ์และการเสริมแรงโดยตรง จะทำให้บุคคลเกิดเจตคติต่อสิ่งนั้นถูกต้อง

3. อิทธิพลของสิ่งที่พบ ประสบการณ์ที่ร้ายแรงที่เกิดขึ้นทำให้เกิดความกลัว และเกิดความรู้สึกในทางลบ

4. การรับเอาทัศนคติของผู้อื่นมาเป็นของตน เช่น บิดามารดา ครู โรงเรียน เพื่อน มีความเกี่ยวข้องกับเจตคติของนักเรียน เจตคตินั้นใช้เป็นฐานในการพัฒนาเจตคติขั้นต่อไป อาจมีการเปลี่ยนแปลงเมื่อได้รับประสบการณ์ใหม่

5. เกิดจากความต้องการ เพื่อสนองความต้องการของตนเอง

จากแนวคิดเกี่ยวกับการสร้างเจตคติและการเปลี่ยนแปลงเจตคติ สามารถสรุปได้ว่าเจตคติสามารถเกิดได้หลายกรณี ไม่ว่าจะเป็นประสบการณ์เฉพาะอย่าง การติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่น สิ่งที่เป็นแบบอย่าง และองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสถาบัน

4.6 การวัดเจตคติ

การวัดเจตคติเป็นการวัดคุณลักษณะภายในของบุคคล ซึ่งเกี่ยวข้องกับอารมณ์และความรู้สึก คุณลักษณะดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย ไม่แน่นอน ดังนั้น การวัดเจตคติจะต้องอาศัยหลักสำคัญต่อไปนี้ (ไพศาล หวังพานิช, 2523, 221-222)

1. ต้องยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น (Basic Assumptions) เกี่ยวกับการวัดเจตคติ คือ

1.1 ความคิดเห็น ความรู้สึก หรือเจตคติของบุคคลนั้นจะมีลักษณะคงที่หรือคงเส้นคงวาอยู่ช่วงเวลาหนึ่งซึ่งเราสามารถวัดได้

1.2 เจตคติของบุคคลไม่สามารถวัดได้โดยตรง จะเป็นการวัดทางอ้อม โดยวัดจากแนวโน้มที่บุคคลแสดงออกหรือประพฤติปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ

1.3 เจตคตินอกจากจะแสดงออกในรูปทิศทางของความคิดความรู้สึกแล้ว ยังมีขนาดหรือปริมาณความคิด ความรู้สึกนั้นด้วย ดังนั้น ในการวัดเจตคตินอกจากจะทำให้ทราบลักษณะหรือทิศทางแล้ว ยังบอกระดับความมากน้อย หรือความเข้มข้นของเจตคติได้ด้วย

2. การวัดเจตคติด้วยวิธีใดก็ตาม จะต้องมีส่วนประกอบ 3 อย่าง คือ บุคคลที่ถูกวัด มีสิ่งเร้า และสุดท้ายต้องมีการตอบสนองซึ่งจะออกมาเป็นระดับสูงต่ำมากน้อย

3. สิ่งเร้าที่นำไปใช้เร้า และทำให้บุคคลได้แสดงเจตคติที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใดออกมา ที่นิยมใช้คือ ข้อความเจตคติ

4. การวัดเจตคติเพื่อทราบทิศทาง เป็นการตอบสนองของบุคคลในแง่มุมต่าง ๆ ดังนั้น การวัดเจตคติของบุคคลเกี่ยวกับสิ่งใดต้องพยายามถามลักษณะต่าง ๆ ให้ครบถ้วน เพื่อให้การสรุปผลตรงตามความเป็นจริงมากที่สุด

5. การวัดเจตคติต้องคำนึงถึงความเที่ยงตรงของผลการวัด ต้องพยายามให้ผลการวัดที่ได้ตรงกับสภาพความเป็นจริงของบุคคลทั้งในแง่ทิศทาง และระดับของเจตคติ

นอกจากนี้บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธ์ (2543, 186) ได้กล่าวว่า ในการวัดเจตคติจะต้องคำนึงถึงประเด็นหลัก 3 ประการ คือ

1. เนื้อหาเจตคติที่ต้องการวัด ได้แก่ สิ่งเร้าที่เป็นตัวกระตุ้นให้แสดงกิริยาท่าทีออกมา

2. ทิศทางของเจตคติ กำหนดให้เจตคติมีทิศทางเป็นเส้นตรงและต่อเนื่องกัน กล่าวคือ เริ่มจากเห็นด้วยอย่างยิ่งและลดระดับความเห็นด้วยลงเรื่อย ๆ จนถึงความรู้สึกเฉย ๆ และลดต่อไปเป็นไม่เห็นด้วยจนไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

3. ความเข้มของเจตคติ ได้แก่ ปริมาณความรู้สึกที่มีต่อสิ่งเร้า นั้นว่ามีมากน้อยเพียงใด ถ้ามีความเข้มสูงไม่ว่าจะเป็นในทิศทางบวกหรือลบก็ตามจะมีความรู้สึกรุนแรงมากกว่าที่เป็นกลาง ๆ

จากที่กล่าวมาข้างต้นเกี่ยวกับการวัดเจตคติจะต้องครอบคลุมหลักการสำคัญหลายประการด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาเจตคติที่ต้องการวัด ทิศทางของเจตคติ และความเข้มของเจตคติ โดยในงานวิจัยการวัดเจตคติจะใช้แบบสอบถาม และการสัมภาษณ์

5. สังคมพหุวัฒนธรรม

5.1 ความหมายของสังคมพหุวัฒนธรรม

สังคมพหุวัฒนธรรม (Multiculturalism) หรือสังคมที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม (culture diversity) เป็นสังคมที่มีวัฒนธรรมที่หลากหลาย ความหลากหลายเหล่านั้นรวมถึงความแตกต่างด้านสีผิว เชื้อชาติ ชั้นทางสังคมและเศรษฐกิจ เพศ อายุ และวัฒนธรรมถิ่น

ต่าง ๆ โดยประชากรกลุ่มคนหลากหลายชาติพันธุ์มาอยู่รวมกันในสังคมหนึ่ง โดยแต่ละชาติพันธุ์จะมีวัฒนธรรมย่อยที่มีความแตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นทางด้านขนบธรรมเนียมประเพณี ภาษา วัฒนธรรม ศาสนา ความเชื่อ การแต่งกาย รวมถึงวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของผู้คน วิธีการคิด การมีปฏิสัมพันธ์ การสื่อสาร รวมถึงบุคคลที่มาจากพื้นฐานหรือมีอัตลักษณ์เดียวกัน (ดุสิต หวันเหล็ก, 2552, 68; เอกรินทร์ สังข์ทอง, 2552, 4; จรุง จันนนวน, 2540 อ้างถึงในสุธารา โยธาจันทร์, 2541, 13; ศูนย์มุสลิมศึกษา เอเชียศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549, 3; บัญญัติ ยงย่วน, 2550, 93-94)

จากความหมายของสังคมพหุวัฒนธรรม สรุปได้ว่า สังคมพหุวัฒนธรรม หมายถึง สังคมที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรมมาอยู่รวมกัน ซึ่งความแตกต่างเหล่านั้น ได้แก่ ความแตกต่างด้านเชื้อชาติ สีผิว ภาษา เพศ อายุ ชั้นทางสังคมและเศรษฐกิจ วัฒนธรรมถิ่นต่าง ๆ การแต่งกาย รวมถึงวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของผู้คน วิธีการคิด การมีปฏิสัมพันธ์ การสื่อสาร รวมถึงบุคคลที่มาจากพื้นฐานหรือมีอัตลักษณ์เดียวกัน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศาสนูปถัมภ์ จังหวัดปัตตานี ดังนั้นสังคมพหุวัฒนธรรม หมายถึง สังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศาสนูปถัมภ์ จังหวัดปัตตานี ที่มีความหลากหลายทางวัฒนธรรม มีความแตกต่างด้านความถนัดทางภาษาในการสื่อสารมาอยู่รวมกัน

5.2 วัฒนธรรมพหุภาษา

ภาษาทุกภาษาล้วนมีลักษณะเฉพาะและมีความสัมพันธ์ต่อกระบวนการเรียนรู้และกระบวนการรับรู้ของมนุษย์ ในแต่ละวัฒนธรรมจะมีการใช้ภาษาเพื่อการสื่อสาร ซึ่งรวบรวมสัญลักษณ์ที่ใช้และกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เช่น การใช้เสียง ไวยากรณ์ การสร้างประโยค การเรียงคำ ฯลฯ ดังนั้น เมื่อเราต้องการสื่อสารในอีกภาษาหนึ่ง สิ่งสำคัญที่เราต้องทราบจึงไม่ใช่แต่เพียงคำศัพท์ และสัญลักษณ์ของภาษาเท่านั้น แต่ต้องเข้าใจถึงกฎเกณฑ์ทางสังคมและสภาพแวดล้อมทางกายภาพและทางสังคมด้วย (Berko และคณะ, 1998 อ้างถึงใน Walee Khanthuan, 2007, 239)

สำหรับนักเรียนสองภาษา ในการใช้ภาษาครั้งแรกในชีวิตหลังจากฝึกฝนจากพ่อแม่ จนมีความสามารถสื่อความหมายได้ เรียกว่า ภาษาแม่ หรือภาษาที่หนึ่ง ในบางชุมชนภาษาที่ใช้ในชุมชนมีมากกว่าหนึ่งภาษาขึ้นไป อาจเนื่องมาจากการย้ายภูมิลำเนาจากชุมชนอื่น ความจำเป็นทางการค้า การติดต่อทางสังคม การเมือง ทำให้คนที่มาอยู่ใหม่จำเป็นต้องเรียนรู้ภาษาของชุมชนใหม่เพื่อสะดวกในการดำรงชีวิต หรือมีความจำเป็นทางด้านการนับถือศาสนา ในทางปฏิบัติศาสนิกจตามศาสนาบัญญัติตามลัทธิศาสนานั้น ๆ เช่น ศาสนาอิสลาม จึงทำให้เกิดการเรียนสองภาษาในชุมชนนั้น ทำให้เกิดวัฒนธรรมพหุภาษา (ฟารีดา สุบินภู, 2547, 51) โดยภาษาไทยประกอบด้วยสัญลักษณ์ กฎเกณฑ์ และความหมายหลายระดับ การไม่เข้าใจภาษาไทยของเด็ก ส่งผลไปถึงคุณภาพในการเรียนรู้ ความเครียด และทำให้อ่านไม่ออก เขียนไม่ได้ หรืออ่านได้แต่ไม่เข้าใจความหมาย สติปัญญาไม่ได้รับการพัฒนาให้เติบโตไปตามวัย ทักษะการคิด และผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของเด็กเหล่านี้ จึงต่ำกว่ามาตรฐานและต่ำกว่าเด็กไทยทั่วไป (บุษบา ประภาสพงศ์, 2556)

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ภาษาทุกภาษาล้วนมีลักษณะเฉพาะของตนเอง เมื่อเราต้องการสื่อสารในอีกภาษาหนึ่งต้องเข้าใจถึงกฎเกณฑ์ทางสังคมและสภาพแวดล้อมทางกายภาพ

และทางสังคมด้วย นักเรียนสองภาษา จำเป็นต้องเรียนรู้ภาษาของชุมชนใหม่เพื่อสะดวกในการดำรงชีวิต จึงทำให้เกิดการเรียนสองภาษาในชุมชน ทำให้เกิดวัฒนธรรมพหุภาษา

5.3 การศึกษาในสังคมพหุวัฒนธรรม

การจัดการศึกษาตามแนวพหุวัฒนธรรม เป็นการศึกษาที่พยายามสร้างแนวความคิดเชิงบวกเกี่ยวกับการอยู่ร่วมกันของมนุษย์และนำไปสู่การปรับปรุงความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนทุกคน (Mitchell และ Salisbury, 1999 อ้างถึงในวุทธิศักดิ์ โภชนกุล, 2551) จุดประสงค์เพื่อเปิดโอกาสทางการศึกษาที่เท่าเทียมกันในหมู่ผู้เรียนที่มาจากเชื้อชาติ ชาติพันธุ์ ฐานะทางสังคม และวัฒนธรรมที่ต่างกัน และเพื่อช่วยให้นักเรียนมีทักษะรวมถึงทัศนคติที่จำเป็นในการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมที่มีความหลากหลาย (James, 1993)

การจัดการศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายของวัฒนธรรมในสังคมซึ่งเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงระบบโครงสร้างของหลักสูตรในโรงเรียนให้การยอมรับในความหลากหลายทางวัฒนธรรมของนักเรียน คำนึงถึงความสอดคล้องของบริบทผู้เรียนทั้งในและนอกโรงเรียน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนและอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมอย่างสร้างสรรค์และมีความสุข (สุธารา โยธาจันทร์, 2541, 13)

จากความหมายของการศึกษาในสังคมพหุวัฒนธรรม หรือการศึกษาแบบพหุวัฒนธรรม สรุปได้ว่า การศึกษาแบบพหุวัฒนธรรม หมายถึง การจัดการศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายของวัฒนธรรมในสังคม ซึ่งเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงระบบโครงสร้างของหลักสูตรในโรงเรียนให้ยอมรับและเคารพในความหลากหลายทางวัฒนธรรมของนักเรียน โดยจุดประสงค์เพื่อเปิดโอกาสทางการศึกษาที่เท่าเทียมกันในหมู่ผู้เรียนที่ต่างกัน และเพื่อช่วยให้นักเรียนทุกคนได้รับความรู้และทักษะรวมถึงทัศนคติที่จำเป็นในการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมที่เป็นประชาธิปไตยและมีความหลากหลาย

5.4 ความสำคัญและแนวทางในการจัดการศึกษาตามแนวคิดพหุวัฒนธรรม

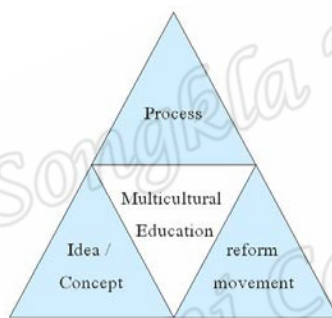
ความหลากหลายทางวัฒนธรรมไม่ได้หมายถึงการมีเสรีภาพเต็มที่ที่จะประพฤติปฏิบัติตามใจตนเอง จนส่งผลให้เกิดปัญหาการอยู่ร่วมกันกับผู้อื่น แต่หมายถึงการยอมรับและอยู่ร่วมกันบนพื้นที่แห่งความหลากหลายทางความคิดและการดำรงชีวิต ดังนั้นการสร้างความเข้าใจข้ามวัฒนธรรมเป็นการสร้างรากฐานที่สำคัญของมิตรภาพและความสัมพันธ์ใกล้ชิดระหว่างชาติ ในโลกที่มีการติดต่อสัมพันธ์ด้านต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว จะต้องเสริมความเข้าใจระหว่างกันด้านความคิด วิถีชีวิต และค่านิยมที่หลากหลายมากในโลกปัจจุบัน (เย็นจิตร ถิ่นขาม, 2550, ออนไลน์)

โรงเรียนทุกโรงเรียนจึงจำเป็นต้องมีการจัดการศึกษาแบบพหุวัฒนธรรมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เพราะถึงแม้ว่านักเรียนและผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาไม่ได้เรียนรู้เรื่องความหลากหลายทางวัฒนธรรมจากกิจกรรมของโรงเรียน ก็เรียนรู้สิ่งเหล่านี้จากภายนอกในสังคม ซึ่งทุก ๆ คนจะได้ประสบกับความหลากหลายของมนุษย์ตลอดชีวิต (เกสรี สุวรรณเรืองศรี, 2542, 43) แนวคิดในการจัดการศึกษาสำหรับสังคมที่มีวัฒนธรรมหลากหลาย เพื่อให้ให้นักเรียนทุกคนได้รับความเสมอภาคในการเรียน สำหรับความแตกต่างที่ทำให้เกิดความหลากหลายรวมถึงความแตกต่างด้านสีผิว หรือเชื้อ

ชาติ ศาสนา ภาษา ชั้นในสังคมและเศรษฐกิจ เพศ เด็กพิเศษ อายุ และวัฒนธรรมอื่นต่าง ๆ ไม่มีอคติต่อกัน ไม่เกิดการแบ่งแยกและเลือกปฏิบัติ (บัญญัติ ยงย่วน, 2550, 94)

จากความสำคัญของการศึกษาพหุวัฒนธรรม จะเห็นได้ว่าการยอมรับและเข้าใจกันในสังคมนั้นเป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งวัยเด็กเป็นวัยที่มีอคติและความยึดมั่นถือมั่นน้อยกว่าผู้ใหญ่จึงเป็นวัยที่เราควรให้ความสำคัญในการปลูกฝังให้เกิดแนวคิดการยอมรับความหลากหลายทางวัฒนธรรมโดยสอดแทรกเข้าไปในโรงเรียน โรงเรียนทุกโรงเรียนจึงจำเป็นต้องมีการจัดการศึกษาแบบพหุวัฒนธรรมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

การจัดการศึกษาในสังคมพหุวัฒนธรรม เป็นแนวคิดที่จะปฏิรูปกระบวนการคิด การศึกษาเพื่อประโยชน์ของนักเรียนทุกคนโดยการให้ความรู้ความเข้าใจ การฝึกทักษะและการเสริมสร้างเจตคติที่เหมาะสมในการอยู่ร่วมกันในสังคมที่มีความหลากหลาย การจัดการศึกษาตามแนวทางพหุวัฒนธรรม มีหลักสำคัญที่จะต้องศึกษาอย่างน้อย 3 ประการคือ แนวคิดหรือมโนทัศน์ (idea or concept) แนวทางการปฏิรูปทางการศึกษา (educational reform movement) และกระบวนการทางการจัดการศึกษาตามแนวทางพหุวัฒนธรรม (process)



รูปแสดงลักษณะการจัดการศึกษาในสังคมพหุวัฒนธรรม (วุทธิศักดิ์ โภชนกุล, 2551, ออนไลน์)

1. แนวคิดทางพหุวัฒนธรรมจะต้องเพื่อผู้เรียนทุกคน โดยไม่แบ่งแยก เพศ ชนชั้นทางสังคม กลุ่มชน เชื้อชาติ หรือลักษณะทางวัฒนธรรม จะต้องมีความเท่าเทียมกันที่จะได้รับการเรียนรู้ในสถานศึกษา และมุ่งให้ผู้เรียนได้รับการเปลี่ยนแปลงที่ดีที่สุด
2. การจัดการศึกษาตามแนวทางของพหุวัฒนธรรม เป็นแนวทางในการปฏิรูปทางการศึกษา ซึ่งเป็นเรื่องยากมากที่จะมีการเปลี่ยนแปลงในสถาบันการศึกษาที่มีผู้เรียนจำนวนมาก หลากหลายชนชั้น มีความแตกต่างทางเพศ เชื้อชาติ และวัฒนธรรม ให้มีโอกาสที่เท่าเทียมกันทางการศึกษา ดังนั้นการปฏิรูปการศึกษาตามแนวการศึกษาพหุวัฒนธรรมจะต้องเป็นการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางการศึกษาของสถานศึกษาในลักษณะองค์รวม ไม่ได้จำกัดเฉพาะการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรเท่านั้น
3. การจัดการศึกษาตามแนวทางของพหุวัฒนธรรม เป็นกระบวนการที่มีเป้าหมายเกี่ยวกับการจัดการศึกษาที่มีเสรีภาพและความยุติธรรม จะต้องมีการขจัดอคติและการแบ่งแยกของกลุ่มต่าง ๆ ในผู้เรียนให้หมดไป โดยเป็นกระบวนการที่จะต้องปฏิบัติอย่างต่อเนื่องเพื่อเพิ่มความเท่าเทียมกันทางการศึกษาแก่ผู้เรียนทุกคน (Banks และ Banks, 1989, 16 อ้างถึงใน วุทธิศักดิ์ โภชนกุล, 2551, ออนไลน์)

5.5 บทบาทของครูในการจัดการศึกษาในสังคมพหุวัฒนธรรม

ครูเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการให้ความเท่าเทียมกันของการได้รับการศึกษา และการเสริมสร้างเจตคติที่ถูกต้องให้กับนักเรียนโดยผ่านกระบวนการสอน และเป็นแบบอย่างที่ไม่ลำเอียง โดยครูต้องยอมรับแนวคิดในเรื่องของความแตกต่างทางวัฒนธรรม และการอยู่ร่วมกันในสังคมที่มีความหลากหลายในทิศทางบวก ต้องสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนและจัดกิจกรรมอย่างเท่าเทียมและเสมอภาค เพื่อให้นักเรียนได้เข้าใจและยอมรับความแตกต่างทางวัฒนธรรม ครูต้องปราศจากความอคติ ความลำเอียงต่อนักเรียนที่มีลักษณะแตกต่างจากตน และเรียนรู้จักนักเรียนกลุ่มต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนและส่งเสริมการยอมรับซึ่งกันและกัน (บัญญัติ ยงยวน, 2550, 3)

จากบทบาทของครูในการจัดการศึกษาในสังคมพหุวัฒนธรรม ครูเป็นบุคคลสำคัญในการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน ควรจัดกิจกรรมในบทเรียนอย่างเท่าเทียมและเสมอภาค เพื่อให้ นักเรียนได้เข้าใจและยอมรับความแตกต่างทางวัฒนธรรม

6. หลักสูตรการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนศาสนูปถัมภ์ จังหวัดปัตตานี

6.1 คำอธิบายรายวิชา

สืบค้นข้อมูล สืบค้นข้อมูล ตรวจสอบ ศึกษา อภิปราย อธิบาย ทดลอง วิเคราะห์ คำนวณ จำแนก เปรียบเทียบ มวลอะตอม มวลโมเลกุล ความสัมพันธ์ระหว่างโมล อนุภาค มวล และปริมาตร ของแก๊ส ความเข้มข้น การเตรียม และสมบัติของสารละลาย คำนวณสูตรเคมี มวลร้อยละจากสูตร สูตรเอมพิริกัล สูตรโมเลกุล ปริมาณสารในปฏิกิริยา ปริมาตรของแก๊สในปฏิกิริยาเคมีที่วัดด้วยกฎของ เกย์-ลูซแซก กฎของอาโวกาโดร ความสัมพันธ์ของปริมาณสารในสมการเคมี สารกำหนดปริมาณ การ คำนวณสมการเคมีที่เกี่ยวข้องมากกว่าหนึ่งสมการ ผลลัพธ์ร้อยละ

ศึกษา อภิปราย สมบัติของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส ความสัมพันธ์ของปริมาตร ความดัน และอุณหภูมิของแก๊ส ว่าด้วยกฎของบอยล์ กฎของชาร์ล กฎรวมแก๊ส กฎแก๊สสมบูรณ์ การ แพร่ของแก๊ส และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสมบัติของของแข็ง ของเหลว และแก๊ส

โดยใช้ทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจ ตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลและอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ มีความรับผิดชอบ รอบคอบ สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ มีจิตวิทยาศาสตร์และจริยธรรมในการใช้ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรมต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

6.2 ผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ของนักเรียนในรายวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 มีดังนี้

1. อธิบายความหมายของมวลอะตอม มวลโมเลกุล คำนวณหามวลอะตอมของธาตุ มวลโมเลกุลของสาร มวลของธาตุ 1 อะตอม มวลของสาร 1 โมเลกุลและมวลอะตอมเฉลี่ยของธาตุได้

2. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณต่าง ๆ ของสาร ซึ่งได้แก่ จำนวนโมล จำนวนอนุภาค มวลและปริมาตรของแก๊สที่ STP รวมทั้งใช้ความสัมพันธ์ดังกล่าวคำนวณหาปริมาณใดปริมาณหนึ่งได้
3. อธิบายสมบัติและการเตรียมสารละลายให้มีความเข้มข้นหรือปริมาตรตามต้องการ และคำนวณหาความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยต่าง ๆ ที่กำหนดให้ได้
4. คำนวณมวลร้อยละ สูตรเอมพิริคัล และสูตรโมเลกุลและปริมาณสารในปฏิกิริยาเคมีได้
5. คำนวณหาจำนวนโมล มวลของสาร ปริมาตรของแก๊สที่ STP หรือจำนวนอนุภาคของสารจากสมการเคมีได้
6. ระบุสารกำหนดปริมาณและใช้คำนวณหาปริมาณสารอื่นในปฏิกิริยาเคมีได้
7. คำนวณหาผลได้ร้อยละของสารจากการทดลองที่กำหนดให้ได้
8. อธิบายสมบัติของของแข็ง ของเหลว แก๊ส รวมถึงเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสมบัติของของแข็ง ของเหลว และแก๊สได้
9. ใช้กฎต่าง ๆ ของแก๊ส คำนวณหาปริมาณ ความดัน อุณหภูมิ และจำนวนโมลหรือมวลของแก๊สได้

6.3 หน่วยการเรียนรู้

ตาราง 2 หน่วยการเรียนรู้วิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 โรงเรียนศาสนูปถัมภ์

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
1	ปริมาณสัมพันธ์	(48)
	1.1 มวลอะตอม	3
	1.2 มวลโมเลกุล	3
	1.3 โมล	6
	1.4 สารละลาย	9
	1.5 การคำนวณเกี่ยวกับสูตรเคมี	6
	1.6 สมการเคมี	6
	1.7 การคำนวณปริมาณสารในปฏิกิริยาเคมี	15

หน่วยการเรียนรู้	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ชั่วโมง)
2	ของแข็ง ของเหลว แก๊ส	(12)
	2.1 การจัดเรียงอนุภาคของของแข็ง การเปลี่ยนแปลงสถานะของของแข็ง	3
	2.2 สมบัติของของเหลว การระเหย	3
	2.3 สมบัติของแก๊ส ความดันไอกับจุดเดือดของของเหลว	1
	2.4 กฎของบอยล์ กฎของชาร์ล กฎรวมแก๊ส	2
	2.5 การแพร่ของแก๊ส	1
	2.6 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสมบัติของของแข็งของเหลวและแก๊ส	2
	รวม	60 ชั่วโมง

ในการทำการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ของแข็ง ของเหลว แก๊ส เวลา 12 ชั่วโมง

6.4 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี

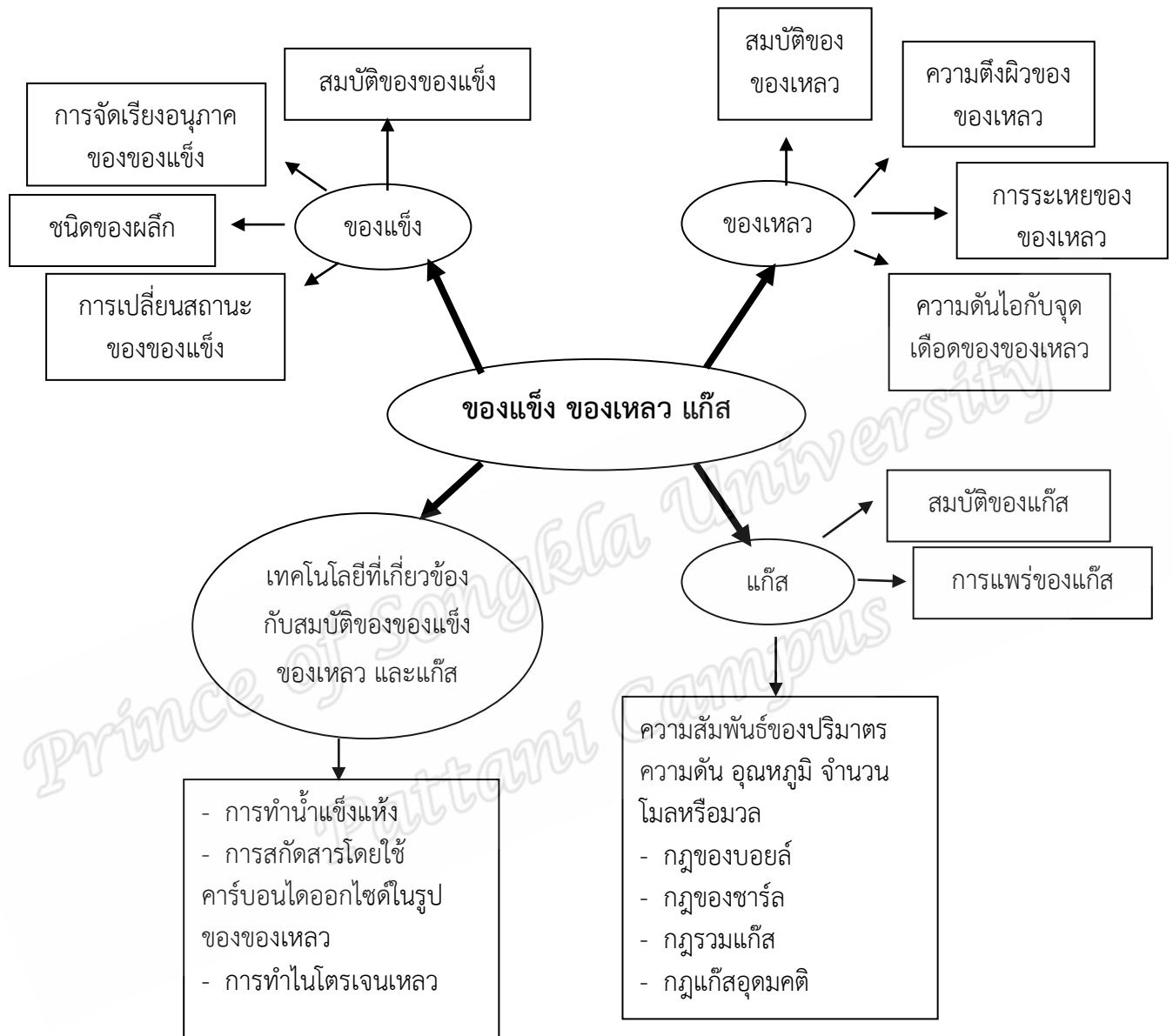
ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 วิชาเคมี เรื่องของแข็ง ของเหลว แก๊ส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 4 แผน ใช้เวลาในการสอน 12 ชั่วโมง มีรายละเอียดดังนี้
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 การจัดเรียงอนุภาคของของแข็ง การเปลี่ยนแปลงสถานะของของแข็ง จำนวน 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 สมบัติของของเหลว การระเหย ความดันไอกับจุดเดือดของของเหลว จำนวน 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 สมบัติของแก๊ส กฎของบอยล์ กฎของชาร์ล กฎรวมแก๊ส จำนวน 3 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 การแพร่ของแก๊ส เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสมบัติของของแข็งของเหลวและแก๊สจำนวน 3 ชั่วโมง

6.5 ผังมโนทัศน์สาระการเรียนรู้เรื่อง ของแข็ง ของเหลว แก๊ส



7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

7.1 งานวิจัยภายในประเทศ

ทีลินันท์ เฟื่องฟู (2542, 72) ได้ศึกษาการออกแบบลำดับขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบ 5E ในการวิจัยเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนแบบรวมชั้นในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเรื่อง สสารและความร้อน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

ไม่แตกต่างกับกลุ่มที่ได้รับการสอนตามปกติ นักเรียนยังมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนแบบรวมชั้นและมีทักษะทางสังคมดีขึ้น

ดำเนิน ยาท่วม (2548) ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์เรื่อง สาร และสมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยวงจรการเรียนรู้ร่วมกับการสะท้อนอภิปัญญา และวัฏจักรการเรียนรู้ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนรู้ด้วยวงจรการเรียนรู้ร่วมกับการสะท้อนและความตระหนักรู้ อภิปัญญา มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาสูงที่สุด

เยาวลักษณ์ ชื่นอารมณ์ (2549) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้ 5E โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน สอนโดยใช้ชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้ 5E ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมวงจรการเรียนรู้ 5E สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

พฤษัช โปร่งสำโรง (2549) ได้ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอน 7E ในวิชาฟิสิกส์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 7E มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่าที่กำหนด คือสูงกว่าร้อยละ 70 โดยนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 7E มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฟิสิกส์หลังการเรียนสูงกว่านักเรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 7E มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาลงเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อัชมา นพไธสง (2549) ได้ศึกษาผลการเรียนเรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิตโดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการและความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 40 คน จากโรงเรียนภัทรบพิตร ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนโดยส่วนรวมและจำแนกเพศที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการหลังเรียนและเป็นรายด้าน 4-5 ด้าน เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์หลังเรียนโดยรวมและเป็นรายด้าน 4 ด้าน เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ และความคิดเชิงวิพากษ์วิจารณ์โดยรวมและเป็นรายด้านไม่แตกต่างกัน

นันทิยาวรรณ บุบผาคร (2550) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น โดยใช้เทคนิคการรู้คิดและแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น ที่มีต่อแนวคิดเลือกเกี่ยวกับมโนคติ: ฟิสิกส์ งาน พลังงานและโมเมนตัม และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีการคิดวิพากษ์วิจารณ์ต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนโดยส่วนรวม นักเรียนที่มีการคิดวิพากษ์วิจารณ์สูง และนักเรียนที่มีการคิดวิพากษ์วิจารณ์ต่ำ ที่เรียน

แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นโดยใช้เทคนิคการรู้คิด มีความเข้าใจสมบูรณ์มากที่สุด นักเรียนโดยส่วนรวมและจำแนกตามการคิดวิพากษ์วิจารณ์ ที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นโดยใช้เทคนิคการรู้คิด มีความเข้าใจที่ถูกต้องมากกว่า แต่มีความคิดที่ผิดพลาดในมโนมติดังกล่าวน้อยกว่านักเรียนที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียนโดยส่วนรวม นักเรียนที่มีการคิดวิพากษ์วิจารณ์สูงและนักเรียนที่มีการคิดวิพากษ์วิจารณ์ต่ำ ที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นโดยใช้เทคนิคการรู้คิด และแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น มีคะแนนเฉลี่ยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการทั้งโดยรวมและเป็นรายด้าน ทุกด้านเพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05 นักเรียนที่เรียนรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น โดยใช้เทคนิคการรู้คิด มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการโดยรวมและเป็นรายด้าน 2 ด้าน คือด้านการตั้งสมมติฐาน และด้านการแปลความหมายข้อมูลและลงข้อสรุปมากกว่านักเรียนที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แต่นักเรียนที่มีการคิดวิพากษ์วิจารณ์ต่างกันมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการโดยรวมและเป็นรายด้านทั้ง 5 ด้านไม่แตกต่างกัน และไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างการคิดวิพากษ์วิจารณ์ และรูปแบบการเรียนรู้ต่อการมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการโดยรวมและเป็นรายด้าน

สุภาพร พลพุทธา (2552) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้ 7E ในรายวิชาฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนหนองหิ้งพิทยาสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต 3 จำนวน 34 คน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อการเรียนวิชาฟิสิกส์ และความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามวงจรการเรียนรู้แบบ 7E ในรายวิชาฟิสิกส์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ลักขณา ศิริมาลา (2553) ได้ศึกษาความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 7E ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเทพสถิตวิทยา จังหวัดชัยภูมิ ผลการวิจัยพบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 7E พบว่า ในจำนวนนักเรียน 36 คน มีนักเรียนที่ได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มจำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 72.22 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 7E พบว่า ในจำนวนนักเรียน 36 คน มีนักเรียนที่ได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มจำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 80.56 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

ลัดดาวัลย์ จิมอาษา (2554) ได้ศึกษาผลของทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น สารระที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของโรงเรียนพุดพิทยาคม สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น ซึ่งกำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 17 คน การวิจัยใช้รูปแบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว (one-shot case study) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในสารระที่ 2 หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และการดำเนินชีวิตในสังคม ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น

มีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 82.35 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 75 และมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 79.85 ในด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ มีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 76.47 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือร้อยละ 75 และมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 75.29 ในด้านความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น โดยภาพรวมพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น อยู่ในระดับมาก

สุทธภา บุญแซม (2553) ได้ศึกษาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบัวหลวง อำเภอบัวใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา สังกัดองค์การบริหารส่วนจังหวัดนครราชสีมา ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนหลังการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) สูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้เรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหน่วยการเรียนรู้เรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ (7E) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Hill (2000) ได้ทำการศึกษาวงจรการเรียนรู้โดยนำมาสอนปฏิบัติการเคมีเพื่อชีวิตสิ่งแวดล้อม และวิทยาศาสตร์สุขภาพ แก่นักเรียนเกรด 7 และเกรด 8 โดยใช้วีดิทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว และภาพเลียนแบบ อาศัยกิจกรรมทำงานร่วมกันและการสืบสอบ โดยครูเป็นผู้อำนวยการความเสดวกพบว่า นักเรียนสามารถพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและความคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ดี

Kanli (2004) ได้ทำการศึกษาผลการปฏิบัติการทดลองเกี่ยวกับการพัฒนาแนวคิดของนักศึกษา ในเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวัตถุประสงค์ของการศึกษาคั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบผลจากห้องปฏิบัติการตามแบบวงจรการเรียนรู้ 7E เกี่ยวกับการพัฒนานักศึกษาในมหาวิทยาลัย เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยที่กำลังปฏิบัติการฟิสิกส์ทั่วไปหลักสูตร I ที่มหาวิทยาลัยใน Turkiye จำนวน 81 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า มีความแตกต่างกันระหว่างผลของวิธีการสอนแบบปฏิบัติการแบบดั้งเดิมและวิธีการสอนแบบปฏิบัติการตามรูปแบบ 7E โดยวงจรการเรียนรู้เกี่ยวกับการพัฒนาของนักศึกษา ในเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าวิธีการสอนแบบปฏิบัติการตามโปรแกรมการเรียนรู้แบบ 7E มีประสิทธิภาพมากกว่าการใช้งานวิธีการแบบดั้งเดิม ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาของนักศึกษาในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

Somer (2005, 30) ได้ทำการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 7E ในการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษา เรื่อง พืชชายฝั่งของรัฐหลุยส์เซียน่า สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 7 และเกรด 8 จำนวน 155 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอน 7E แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

Mecit (2006) ได้ทำการศึกษาผลของการเรียนโดยวงจรการเรียนรู้รูปแบบ 7E ในการปรับปรุงทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนเกรด 5 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยวงจรการเรียนรู้รูปแบบ 7E มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณดีกว่ากลุ่มควบคุม

จากการศึกษาวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยเชิงทดลองเพื่อศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้เรียนที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหา ซึ่งผลการวิจัยส่วนใหญ่ให้ผลในเชิงบวกต่อนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้วงจรการเรียนรู้ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยคุณลักษณะต่าง ๆ สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ และสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Prince of Songkla University
Pattani Campus