

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ในชีวิตประจำวันของคนเราทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และการศึกษา ในอนาคตอีก 20 ปีข้างหน้า สภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกประเทศมีแนวโน้มจะเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว รุนแรง และฉับพลัน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่ออนาคตการพัฒนาประเทศไทยเป็นอย่างมาก ดังนั้นประเทศไทยจึงต้องเร่งพัฒนาเทคโนโลยีให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก โดยเฉพาะการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560–2579) อันเป็นหัวใจหลักของการปฏิรูประบบการบริหารราชการแผ่นดินของประเทศไทย เป็นกลไกการขับเคลื่อนการพัฒนาไปสู่เป้าหมายในอนาคต ประกอบด้วย ยุทธศาสตร์ด้านความมั่นคง ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างโอกาส และความเสมอภาคทางสังคม ยุทธศาสตร์ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และยุทธศาสตร์ด้านการปรับสมดุล และพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ ในส่วนของยุทธศาสตร์ด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์นั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อวางรากฐานการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการนำพาประเทศไปสู่การเป็นประเทศที่พัฒนาแล้ว ในอีก 20 ปี ข้างหน้า โดยคนไทยในอนาคตต้องเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความพร้อมทั้ง กาย ใจ สติปัญญา สามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต มีทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยการปฏิรูปการเรียนรู้แบบพลิกโฉมในทุกระดับตั้งแต่ระดับปฐมวัยจนถึงการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีการพัฒนาระบบการเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21 การออกแบบระบบการเรียนรู้ใหม่ การเปลี่ยนบทบาทครู การเพิ่มประสิทธิภาพระบบบริหาร การจัดการศึกษา และการพัฒนาระบบการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้สามารถกำกับการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนเองได้อย่างต่อเนื่อง

การเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 จัดเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ ความรู้ในวิชาแกน คุณธรรม และคุณลักษณะ ทักษะทางปัญญา ทักษะทางสังคม และทักษะการใช้เทคโนโลยี โดยผู้สอนและผู้เรียนคุ้นเคยเกี่ยวกับวิชาแกนและคุณธรรมกันอยู่แล้ว เพียงแต่อาจมีบางประเด็นที่ต้องส่งเสริมหรือปรับจากหลักสูตรเดิม อย่างไรก็ตามกลุ่มทักษะทางปัญญา ทักษะทางสังคม และทักษะการใช้เทคโนโลยี ยังมีปัญหาการเรียนรู้ของผู้เรียนและปัญหาการสอนของผู้สอน โดยพบว่าผู้เรียนที่เป็นเด็กและเยาวชนในประเทศไทยยังขาดทักษะทางปัญญา ส่วนผู้สอนก็มีปัญหาในทักษะการสอนโดยเฉพาะการสอนทักษะการคิด (ทิตนา แซมมณี, 2557, หน้า 8-9) การคิดวิเคราะห์เป็นรูปแบบหนึ่งในทักษะการคิดขั้นสูงหรือทักษะการคิดซับซ้อน เป็นความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง หรือเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่ง และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น การคิดวิเคราะห์มีประโยชน์ในการช่วยให้รู้ข้อเท็จจริง ช่วยไม่ให้ด่วนสรุปสิ่งใดง่าย ๆ ช่วยในการพิจารณาสาระสำคัญอื่น ๆ ช่วยพัฒนาความเป็นคนช่างสังเกต ช่วยให้เห็นสาเหตุที่สมเหตุสมผล และช่วยประมาณการความน่าจะเป็น (สมันท์ ธาตุทอง, 2554, หน้า 30-41) การคิดวิเคราะห์เป็นความคิดขั้นแรก ๆ ของกระบวนการคิดลักษณะอื่น ๆ ที่ซับซ้อนมากขึ้น ผลลัพธ์ที่ได้จากการคิดวิเคราะห์จะเป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญที่จะใช้ในการค้นคว้าหาคำตอบหรือแนวทางที่จะค้นหาคำตอบ โดยใช้กระบวนการทางความคิดระดับสูงที่ซับซ้อนในลักษณะต่าง ๆ เช่น การคิดวิจารณ์ญาณ การคิดสร้างสรรค์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554, หน้า 29)

จากการศึกษาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ โดยการสร้างตัวชี้วัดระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนผ่านแบบทดสอบ โดยอ้างอิงโครงสร้างจากข้อสอบระดับนานาชาติ เช่น PISA (Programme for International Student Assessment) ที่เน้นการวัดทักษะการวิเคราะห์มากกว่าการท่องจำ ทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (ป. 6) มัธยมศึกษาปีที่ 4 (ม. 4) และนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 (ปวช. 1) จากทุกภูมิภาคทั่วประเทศ จำนวน 6,235 คน เพื่อศึกษาการคิดวิเคราะห์ และปัจจัยที่ส่งผลต่อความคิดวิเคราะห์ของเด็กไทย ผ่านวิชาการอ่าน คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาชี้ว่า หากใช้เกณฑ์คะแนนร้อยละ 60 เป็นเกณฑ์ผ่าน มีนักเรียนเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ผ่านเกณฑ์ คือร้อยละ 1.07 ของนักเรียนชั้น ป. 6 เท่านั้น ที่สอบผ่าน ส่วนนักเรียนชั้น ม. 4 มีเพียงร้อยละ 4.16 ที่สอบผ่าน และสำหรับนักศึกษาระดับ ปวช. 1 มีเพียงร้อยละ 0.29 ที่สอบผ่าน สะท้อนให้เห็นว่านักเรียนไทยมี

ความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ที่ต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับผลคะแนน PISA ของนักเรียนไทย (ดวงจันทร์ วรคามิน, บังปอนด์ รักอำนวนิจ และยศวีร์ สายฟ้า, 2559, หน้า 59–62)

จากรายงานผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาตินี้พื้นฐาน (Ordinary National Education Test: O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนชาตุนารายณ์วิทยา อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร พบว่านักเรียนที่เข้าสอบมีคะแนนเฉลี่ยในรายวิชาวิทยาศาสตร์เท่ากับ 26.79 คะแนน ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับจังหวัด สังกัดภูมิภาค และประเทศ ที่มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 27.21 29.48 27.41 และ 29.37 คะแนน ตามลำดับ โดยมาตรฐานการเรียนรู้ที่โรงเรียนควรเร่งพัฒนาเป็นอันดับแรกในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คือ มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (โรงเรียนชาตุนารายณ์วิทยา, 2561, หน้า 5–7) ซึ่งเป็นเนื้อหาส่วนหนึ่งในรายวิชาเคมี เนื้อหาวิชาเคมี ส่วนใหญ่นั้น มีลักษณะเป็นนามธรรม เนื่องจากเป็นเนื้อหาที่อธิบายโครงสร้างของสารในระดับอนุภาค จึงเป็นการยากสำหรับครูผู้สอนที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้บรรลุตามจุดประสงค์ หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง พอลิเมอร์ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นหน่วยการเรียนรู้หนึ่งในมาตรฐาน ว 3.1 ซึ่งเป็นมาตรฐานที่โรงเรียนชาตุนารายณ์วิทยาคควรเร่งพัฒนา เนื่องจากนักเรียนมีคะแนนสอบ O-NET ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับจังหวัด ความรู้เรื่อง พอลิเมอร์ นั้น ถือว่ามีความสำคัญมากในยุคประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0) ซึ่งเป็นวิสัยทัศน์เชิงนโยบาย ที่จะเปลี่ยนเศรษฐกิจแบบเดิมไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม เนื่องจากวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ส่วนใหญ่มักผลิตมาจากพอลิเมอร์ มีทั้งพอลิเมอร์ที่ได้จากธรรมชาติ และจากการสังเคราะห์ขึ้นเองของมนุษย์ เช่น พลาสติก เส้นใย และยาง เมื่อนักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องพอลิเมอร์แล้ว อาจเป็นจุดเริ่มต้นที่ทำให้นักเรียนสามารถคิดวิเคราะห์ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการสร้างนวัตกรรมพอลิเมอร์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น และตอบสนองความต้องการของมนุษย์ในยุคปัจจุบันและอนาคต

จากประสบการณ์การสอนวิชาเคมีของผู้วิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาเรื่อง พอลิเมอร์ นั้น ครูมักจะมองข้ามถึงความสำคัญที่จะทำให้เด็กมีความรู้ ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ โดยทั่วไปครูผู้สอนมักจะจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างบรรยาย ไม่มีสื่อการสอนประกอบที่น่าสนใจ เพราะครูผู้สอนเข้าใจว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยากนักเมื่อ

เทียบกับเรื่องอื่น วิธีจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงไม่หลากหลาย ไม่มีสิ่งกระตุ้นหรือสร้างแรงจูงใจทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ขาดความกระตือรือร้น ขาดแรงจูงใจในการเรียน เกิดความรู้สึกเบื่อหน่าย ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และส่งผลต่อการเรียนในระดับที่สูงขึ้น

วิธีการสอนแบบร่วมมือโดยวิธีแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Student Team Achievement Division: STAD) เป็นรูปแบบการสอนที่ถูกนำมาใช้อย่างหลากหลายในสาขาวิชาต่าง ๆ เช่น คณิตศาสตร์ ภาษาศาสตร์ ศิลปศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่ย่างและมีประสิทธิภาพมากที่สุดในการปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน (Ataman, 2016, p. 104) นักเรียนที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนรู้นี้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับผังกราฟิก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน (นกอรี ศรีวิสัย, 2558, หน้า 136) นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้นี้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ยังทำให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่าก่อนเรียน (น้ำผึ้ง เสนดี, 2560, หน้า 158-159) อีกด้วย

เทคนิคทำนาย-สังเกต-อธิบาย (Predict-Observe-Explain: POE) เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้อื่นๆ ที่ทำให้นักเรียนมีการเรียนรู้จากการทำนาย (Predict) การสังเกต (Observe) และการอธิบาย (Explain) ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจ มุ่งมั่นในการทดลอง โดยให้นักเรียนทำนายผลที่เกิดขึ้นล่วงหน้าก่อนลงมือทำกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนสังเกตอย่างจดจ่อ ละเอียดย ครอบคลุม นำผลที่ได้จากการสังเกตมาอธิบาย และเปรียบเทียบกับสิ่งที่ทำนายไว้ นักเรียน จะรู้สึกสนุกสนาน และท้าทายในการค้นหาความรู้เพื่อตรวจสอบผลการทำนายของตนเอง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2554, หน้า 85) การจัดกิจกรรม การเรียนรู้ด้วยเทคนิค POE ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการคิดวิเคราะห์ที่สูงขึ้น (ณริศรา อรรถชยมาต, 2559, หน้า 90-99)

จากเหตุผลและความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้นี้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE มาใช้ในการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน เรื่อง พอลิเมอร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนธาตุนารายณ์วิทยา เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้นี้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE กับนักเรียนที่

เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งจะเป็นแนวทางในการนำมาใช้พัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาเคมี และวิชาอื่น ๆ ต่อไป

คำถามของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดคำถามของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พอลิเมอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 หรือไม่
2. ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่
3. ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติหรือไม่
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนหรือไม่
5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติหรือไม่
6. ความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติหรือไม่

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พอลิเมอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE
3. เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน หลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

4. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE

5. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

6. เปรียบเทียบความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

สมมติฐานการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พอลิเมอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

2. ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. ทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

6. ความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความสำคัญของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. ได้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พอลิเมอร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE สำหรับใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาเคมีที่มีประสิทธิภาพ

2. ได้เทคนิคการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE ที่มีประสิทธิภาพ
3. ได้แนวทางการส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเคมี
4. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอน ในการพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย เป็นเนื้อหาวิชาเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พอลิเมอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

1.1 พอลิเมอร์และปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์	จำนวน 4 ชั่วโมง
1.2 โครงสร้างและสมบัติของพอลิเมอร์	จำนวน 2 ชั่วโมง
1.3 พลาสติก	จำนวน 3 ชั่วโมง
1.4 ยาง	จำนวน 3 ชั่วโมง
1.5 ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์สังเคราะห์	จำนวน 3 ชั่วโมง
1.6 ผลกระทบจากการใช้ และการกำจัดผลิตภัณฑ์พอลิเมอร์ และแนวทางแก้ไข	จำนวน 3 ชั่วโมง
รวม	18 ชั่วโมง

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนรัตนารายณ์วิทยา อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร จำนวน 6 ห้องเรียน รวม 264 คน

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนธาดานารายณ์วิทยา อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร จำนวน 2 ห้องเรียน รวมจำนวน 82 คน ได้จากวิธีสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

3. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ วิชาเคมี เรื่อง พอลิเมอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 2 รูปแบบ คือ

3.1.1 การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE

3.1.2 การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

3.2.1 ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พอลิเมอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3.2.2 ทักษะการคิดวิเคราะห์

3.2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2.4 ความพึงพอใจ

4. ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย ทำการวิจัยในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 18 ชั่วโมง (ไม่รวมเวลาการทดสอบก่อนและหลังเรียน 2 ชั่วโมง) โดยผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น

กรอบแนวคิดของการวิจัย

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการภายใต้กรอบแนวคิดตามตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม การแสดงกรอบแนวคิดขั้นตอนการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้และทักษะการคิดวิเคราะห์ เรื่อง พอลิเมอร์ โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดนิยามศัพท์เฉพาะ ไว้ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD หมายถึง การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ครูนำเสนอเนื้อหา ก่อน หลังจากนั้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง โดยการทำงานเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน โดยลดความสามารถประกอบด้วยนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน เน้นให้มีการแบ่งหน้าที่ช่วยเหลือกัน ร่วมกันทำงานที่

ได้รับมอบหมาย เมื่อจบบทเรียนจะมีการทดสอบเป็นรายบุคคล จากนั้นนำคะแนนของสมาชิก ทุกคนในกลุ่มมาคิดค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม มีการประกาศคะแนนของกลุ่ม กลุ่มใดมีคะแนนเฉลี่ย ถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้จะได้รับรางวัลเป็นการเสริมแรง กิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การนำเสนอข้อมูล (Class Presentation) ครูเป็นผู้นำเสนอข้อมูล โดยการใช้เอกสาร การบรรยาย หรือสื่อต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียน

ขั้นที่ 2 การทำงานร่วมกัน (Teams) ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิก 4-5 คน ซึ่งคณะกรรมการประกอบด้วยนักเรียน กลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน หน้าที่สำคัญของกลุ่มคือ การช่วยเหลือกัน เรียนร่วมกัน เตรียมสมาชิกเพื่อการทดสอบ หลังจากครูสอนเนื้อหาจบสมาชิกจะเข้ากลุ่มเรียนรู้ ทำความเข้าใจร่วมกันในเรื่องที่ครูสอน และทำงานจากใบงาน ทุกคนจึงต้องทำหน้าที่ของตน ให้ดีที่สุด และเรียนรู้เพื่อให้กำลังใจและเข้าใจร่วมกัน

ขั้นที่ 3 การทดสอบ (Quizzes) หลังจากนักเรียนทำกิจกรรมกลุ่ม และเตรียมความพร้อมสมาชิกในกลุ่มให้เข้าใจในเรื่องที่ครูสอนแล้ว ผู้เรียนจะได้รับการทดสอบในสาระที่เรียน ต่างคนต่างสอบด้วยความสามารถของตนเอง ไม่อนุญาตให้ช่วยเหลือกันในกลุ่ม

ขั้นที่ 4 คะแนนความก้าวหน้าของแต่ละคน (Individual Improvement Scores) เป็นการคิดคะแนนในการพัฒนาตนเองและของกลุ่ม ซึ่งเป็นคะแนนที่ได้จากการเปรียบเทียบคะแนนที่สอบได้กับคะแนนฐาน โดยคะแนนฐานคือ คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ขั้นที่ 5 กลุ่มที่ได้รับการยกย่อง (Team Recognition) พิจารณาผลรวมของคะแนนความก้าวหน้าของสมาชิกทุกคนในกลุ่ม กำหนดระดับผลความสำเร็จ กลุ่มที่ได้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้จะได้รับรางวัลซึ่งอาจเป็นคำชมเชย หรือใบประกาศนียบัตร เป็นต้น

2. เทคนิค POE หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนกำหนดสถานการณ์การเรียนรู้ขึ้นมาให้ผู้เรียนได้ใช้เหตุผล ในการคิด แล้วลงมือปฏิบัติค้นหาคำตอบด้วยวิธีการต่าง ๆ ในการอธิบาย จนเกิดความรู้ที่สามารถเชื่อมโยงกับความรู้เก่าหรือสร้างเป็นความรู้ใหม่เพิ่มขึ้นมาได้ ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นทำนาย (Predict) เป็นขั้นตอนเริ่มต้นก่อนลงมือปฏิบัติกิจกรรม โดยผู้สอนกำหนดสถานการณ์ขึ้นมาแล้วใช้คำถามให้นักเรียนได้ใช้ความรู้เดิมของแต่ละบุคคลคิด ร่วมกับการใช้เหตุผลประกอบเพื่อทำนายสถานการณ์ที่กำลังจะเกิดขึ้นในกิจกรรม พร้อมทั้งบอกเหตุผลในการคิดนั้นด้วย ขั้นตอนนี้ผู้สอนจะได้ทราบถึงความรู้เดิมของนักเรียนแต่ละคนและนักเรียนเกิดทักษะกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล

ขั้นที่ 2 ขั้นการสังเกต (Observe) เป็นขั้นตอนลงมือปฏิบัติค้นหาคำตอบด้วยวิธีการต่าง ๆ โดยให้นักเรียนลงมือสังเกต หรือปฏิบัติการทดลอง หรือค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้จากสิ่งที่เกิดขึ้นในกิจกรรมแล้วบันทึกผลอย่างละเอียดจนสามารถตอบปัญหาและข้อสงสัยได้

ขั้นที่ 3 ขั้นการอธิบายผล (Explain) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการ โดยให้นักเรียนนำข้อมูลที่ได้มาอธิบายเปรียบเทียบ เพื่อสนับสนุนหรือขัดแย้งกับสิ่งที่คิดทำนายไว้ในขั้นตอนแรกอย่างมีเหตุผล ซึ่งผู้สอนอาจจะให้อธิบายเป็นคำพูด หรือเป็นลายลักษณ์อักษรก็ได้ จนทำให้นักเรียนเกิดความรู้ที่สามารถเชื่อมโยงกับความรู้เก่า หรือสร้างเป็นความใหม่เพิ่มขึ้นมาได้ ขั้นตอนนี้สามารถวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบย่อยในแต่ละเนื้อหาได้

3. การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE หมายถึง การจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยครูเป็นผู้นำเสนอเนื้อหา หลังจากนั้นแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน โดยคณะกรรมการประกอบด้วยนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ย (GPA) ในภาคเรียนที่ผ่านมา เน้นให้มีการแบ่งหน้าที่ช่วยเหลือกัน ร่วมกันทำงานที่ได้รับมอบหมาย ในขั้นตอนของการทำงานกลุ่มจะใช้เทคนิค POE เพื่อฝึกให้นักเรียนมีการทำนาย สังเกต และอธิบาย เมื่อจบบทเรียนจะมีการทดสอบเป็นรายบุคคล จากนั้นนำคะแนนของสมาชิกทุกคนในกลุ่มมาหาค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนของกลุ่ม กลุ่มใดมีคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้จะได้รับรางวัลหรือการยกย่องเป็นการเสริมแรง มีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. ชี้นำเสนอบทเรียน นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ครูทบทวนความรู้เดิม หรือกล่าวถึงเรื่องราวในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่จะสอน แง่จุดประสงค์การเรียนรู้ และนำเสนอเนื้อหาต่อนักเรียน โดยใช้เทคนิคหรือวิธีการสอน และสื่อประกอบการอธิบายที่เหมาะสมกับเนื้อหาของบทเรียน

2. ขั้นตอนการทำงานร่วมกัน ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน โดยลดความสามารถประกอบด้วยนักเรียนกลุ่มเก่ง ปานกลาง และอ่อน โดยใช้คะแนน ภาคเรียนที่ผ่านมาเป็นเกณฑ์ แล้วชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจบทบาทหน้าที่ เน้นให้มีการแบ่งหน้าที่ช่วยเหลือกัน แล้วครูตั้งประเด็นปัญหาที่กระตุ้นความสนใจของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนร่วมกันทำนายคำตอบของปัญหา เขียนคำทำนายของกลุ่ม พร้อมคำอธิบายลงใน ใบงานที่ครูกำหนดให้ (ขั้น Predict) แล้วนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมร่วมกันเป็นกลุ่มร่วมกันสังเกต หาคำตอบของปัญหา โดยครูคอยให้คำแนะนำ (ขั้น Observe) นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงข้อมูลที่ได้จากการสังเกต แล้วเขียนคำอธิบายผลที่เกิดขึ้นในใบงานที่ครูกำหนด (ขั้น Explain) ตัวแทนกลุ่มนำเสนอข้อมูลจากการสังเกต และคำอธิบายของกลุ่มต่อเพื่อนทั้งชั้นเรียน หลังจากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันอภิปราย และสรุปคำตอบของปัญหาที่ตั้งไว้

3. ขั้นทดสอบ นักเรียนทำแบบทดสอบเป็นรายบุคคล แล้วนำคะแนนที่ได้ไปคำนวณคะแนนความก้าวหน้าของนักเรียนแต่ละคน แล้วเปรียบเทียบกับคะแนนฐานที่ตั้งไว้

4. ขั้นสรุปบทเรียนและยกย่องกลุ่ม ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปบทเรียนอีกครั้งหนึ่ง ครูแจ้งคะแนนเฉลี่ยของแต่ละกลุ่ม ครูกล่าวคำชมเชย และให้สติ๊กเกอร์รูปหัวใจเป็นรางวัลแก่กลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด และสติ๊กเกอร์รูปดาวแก่กลุ่มที่คะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ ซึ่งสติ๊กเกอร์ที่สะสมได้จะนำไปคิดเป็นคะแนนพิเศษให้กับนักเรียนแต่ละคน

4. การจัดการเรียนรู้แบบปกติ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนตามคู่มือครูที่กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ หรือทางสถานศึกษาเป็นผู้กำหนดเนื้อหา โดยศึกษาข้อเสนอแนะจากคู่มือครู แล้วนำมาปรับใช้กับนักเรียนตามศักยภาพเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สถานศึกษากำหนดไว้ การจัดการเรียนรู้แบบปกติที่ผู้วิจัยใช้ในการศึกษาประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ครูตั้งประเด็นคำถามที่น่าสนใจเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิด และนำเข้าสู่บทเรียน แล้วแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ

2) ขั้นนำเสนอเนื้อหา ครูอธิบายเนื้อหา และมีการตั้งคำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิด อาจถามในภาพรวมทั้งชั้นเรียนหรือถามเป็นรายบุคคล

3) **ชั้นกิจกรรม** ครูให้นักเรียนศึกษาใบความรู้เพิ่มเติม และทำใบงานของตัวเอง ส่วนในชั่วโมงกิจกรรมการทดลองนั้น ครูจะแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มแบบสุ่ม และมีการคละเทศ และให้นักเรียนทำการทดลองร่วมกันเป็นกลุ่ม

4) **ขั้นสรุป** ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายจนได้ข้อสรุปของบทเรียน

5) **ขั้นประเมินผล** ครูให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน หรือประเมินจากใบงาน การตอบคำถามของนักเรียน

5. **ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75** หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE และการจัดการเรียนรู้แบบปกติเรื่อง พอลิเมอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งพิจารณาจากประสิทธิภาพของกระบวนการกับผลลัพธ์ ตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 75/75 ดังนี้

75 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ หาได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำกิจกรรม แบบฝึกทักษะ และคะแนนจากการทำแบบทดสอบ หลังเรียนประจำแผนการจัดการเรียนรู้ รวมทั้งหมด 6 แผน คิดเป็นคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

75 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพผลลัพธ์ หาได้จากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียน คิดเป็นค่าเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

6. **ทักษะการคิดวิเคราะห์** หมายถึง ความสามารถในการใช้สติปัญญาเพื่อจำแนกสิ่งต่าง ๆ เช่น ข้อความ เรื่องราวหรือเนื้อหาออกเป็นส่วน ๆ ตามแต่ละองค์ประกอบว่ามีความสำคัญอย่างไร และสามารถหาความสัมพันธ์ของแต่ละองค์ประกอบได้ ซึ่งนำไปสู่การใช้เทคนิคและแสดงหลักการเชื่อมโยงข้อมูลในแต่ละองค์ประกอบ ผู้ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์จะต้องมีคุณสมบัติในการวิเคราะห์ทั้ง 3 ด้าน คือ 1) การคิดวิเคราะห์ความสำคัญ 2) การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ 3) การคิดวิเคราะห์หลักการ วัดได้จากการตอบคำถามแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ จำนวน 20 ข้อ

7. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนซึ่งเกิดจากการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE เรื่อง พอลิเมอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งวัดได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พอลิเมอร์ จำนวน 30 ข้อ

8. นักเรียน หมายถึง ผู้ที่เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนเน้นวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนธาดุนารายณ์วิทยา อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร

9. ความพึงพอใจต่อการเรียน หมายถึง ความรู้สึกชื่นชอบหรือพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ วัดได้จากการใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD ร่วมกับเทคนิค POE และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยประเมินความพึงพอใจของนักเรียน 5 ด้าน ดังนี้

1. ด้านสาระการเรียนรู้ หมายถึง การประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับเนื้อหาที่นำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่าเหมาะสมกับผู้เรียน เวลา มีความน่าสนใจ และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับรูปแบบของกิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียน นักเรียนชอบหรือมีความสุขในการร่วมกิจกรรม ความเหมาะสมกับเนื้อหา และเวลา เป็นกิจกรรมที่ฝึกทักษะการคิดของนักเรียน

3. ด้านสื่อการเรียนรู้ หมายถึง การประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับสื่อที่ครูใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความหลากหลาย น่าสนใจ กระตุ้นให้นักเรียนเกิดการคิดวิเคราะห์หาคำต่าง ๆ

4. ด้านการวัดและประเมินผล หมายถึง การประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับการประเมินผลงานของนักเรียน นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินผลงานของตนเอง และเพื่อน

5. ด้านผู้สอน หมายถึง การประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับครูผู้สอน ไม่ว่าจะเป็นด้านบุคลิกภาพ น้ำเสียง การให้คำแนะนำต่าง ๆ