

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

Development of a Chemistry Learning Activity Package on Chemical Bonding Using Active Learning Management for Mathayomsuksa 6 Students

เพชรสวณ เลืองลิด¹ สำราญ กำจัดภัย² ปุณทริกา น้อยนนท์³

Phetsavanh Leuanglid¹, Sumran Gumjudpai² and Puntarika Noinon³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) พัฒนาและตรวจสอบประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ 75/75 2) ตรวจสอบประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ตามเกณฑ์ดัชนีประสิทธิผลมากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น และ 4) เปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมัธยมสาธิตวิทยาลัยครูสระหว้านะเขต สาธารณรัฐประชาธิปไตย ประชาชนลาว ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 21 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดเจตคติต่อวิชาเคมี สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าทีชนิดกลุ่มไม่อิสระกัน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.23/77.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้
2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.62 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น สูงวก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น สูงวก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ: ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ การเรียนรู้เชิงรุก พันธะเคมี

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิจัยหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, Master of Education Degree in Research of Curriculum and Instruction, Sakon Nakhon Rajabhat University

²รองศาสตราจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, Assoc. Prof. Dr., Faculty of Education, Sakon Nakhon Rajabhat University

³อาจารย์ ดร., สาขาวิชาการวิจัยและประเมินผลการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, Lecturer Doctor, Program in Educational Research and Evaluation, Faculty of Education, Sakon Nakhon Rajabhat University

*ผู้ติดต่อ, อีเมล: เพชรสวณ เลืองลิด, lphetavanh83@gmail.com

วันที่รับบทความ (Received) 26 กันยายน 2567 วันที่แก้ไขบทความ (Revised) 3 พฤศจิกายน 2567 วันที่ตอบรับบทความ (Accepted) 7 พฤศจิกายน 2567

ABSTRACT

The purposes of this research were to: 1) develop and check the efficiency of a chemistry learning activity package on chemical bonding using active learning management for Mathayomsuksa 6 students to meet the defined efficiency criteria of 75/75, 2) validate the effectiveness index of the developed learning activity package with the criterion of 0.50 or above, 3) compare students' learning achievement before and after the intervention, and 4) compare students' attitudes toward chemistry before and after the intervention. The sample, selected through cluster random sampling, consisted of 21 students from Demonstration Secondary School of Savannakhet Teacher Training College, Lao PDR in the second semester of the academic year 2024. The research instruments consisted of a learning activity package, a learning achievement test, and students' attitudes toward a Chemistry subject. Statistics for data analysis were percentage, mean, standard deviation, and t-test for Dependent samples.

The results were as follows:

1. The developed chemistry learning activity package achieved the efficiency of 76.23/77.63, which was higher than the defined criteria set.
2. The developed chemistry learning activity package achieved the effectiveness index value of 0.62, which passed the set criteria of greater.
3. The students' learning achievement after the intervention was higher than that of before the intervention at the .01 level of significance.
4. The students' attitudes toward a Chemistry subject after the intervention were higher than those of before the intervention at the .01 level of significance.

Keywords: Learning Activity Package, Active Learning, Chemical Bonding

ภูมิหลัง

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 5 ปี ครั้งที่ 8 (2016–2020) ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป.ลาว) ได้เน้นการพัฒนาการศึกษาอย่างเป็นระบบและครอบคลุม เพื่อให้การศึกษาเข้าถึงทุกคนอย่างทั่วถึงและมีคุณภาพ โดยมุ่งเป้าไปที่การพัฒนาเยาวชนให้ เป็นกำลังสำคัญในการขับเคลื่อน เศรษฐกิจและสังคมในอนาคต โดยมีเป้าหมายหลัก ได้แก่ การเพิ่มอัตราการเข้าเรียนในกลุ่มเด็กอายุ 3–5 ปี ให้ได้มากกว่า 55% และในกลุ่มเด็กอายุ 5 ปี ให้ได้ถึง 70% นอกจากนี้ ยังตั้งเป้า ที่จะให้นักเรียนชั้นประถมศึกษา มีอัตราการเข้าเรียนสูงสุดถึง 99% และให้นักเรียนชั้นประถมศึกษา เหลือในระบบการศึกษาไม่ต่ำกว่า 90% การเรียนต่อในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นให้มีอัตรา 85% และ มัธยมศึกษาตอนปลายให้ได้ถึง 75% แผนดังกล่าวยังเน้นส่งเสริม

ให้นักเรียนที่จบชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเข้าเรียนสายวิชาชีพ เพิ่มขึ้นถึง 30% ของนักเรียนทั้งหมด เพื่อเพิ่มทักษะที่จำเป็น ในตลาดแรงงาน และเพิ่มอัตราการรู้หนังสือในกลุ่มอายุ 15–24 ปี ให้สูงถึง 99% โดยตั้งเป้าให้กลุ่มประชากรที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไป มีอัตราการรู้หนังสือถึง 95% นอกจากนี้ ในการยกระดับคุณภาพ การศึกษา รัฐบาล สปป.ลาว ได้มุ่งพัฒนาและเพิ่มจำนวน ครูผู้สอน รวมถึงการสร้างโรงเรียนต้นแบบ จัดหาอุปกรณ์ การเรียนการสอนที่เพียงพอ และปรับปรุงคุณภาพหลักสูตร ห้องทดลอง และนโยบายที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ยังมีการส่งเสริม การออกกำลังกายและการเล่นกีฬา โดยตั้งเป้าให้ประชาชน 30% ของทั้งประเทศเข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าว อีกทั้ง แผนนี้ยังเปิด โอกาสให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาโครงสร้าง พื้นฐานทางการศึกษาและกีฬา ขยายสถานศึกษาทั้งในระดับ

อนุบาล ประถมศึกษา มัธยมศึกษา และวิทยาลัย เพื่อการศึกษา ใน สปป.ลาว สามารถตอบสนองต่อความต้องการของตลาดแรงงาน ที่มีคุณภาพสูง และสามารถแข่งขันในระดับภูมิภาคและสากล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงแผนการและการลงทุน, 2559, หน้า 130–132)

การศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาคน สังคม และประเทศชาติ โดยทำหน้าที่เป็นกลไกหลักในการพัฒนา ทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพ สามารถดำรงชีวิตร่วมกับผู้อื่น ในสังคมได้อย่างมีความสุข ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากการศึกษามีบทบาทสำคัญในการสร้าง ความสามารถในการแข่งขันของประเทศและการยืนหยัดในเวที โลก ภายใต้ระบบเศรษฐกิจและสังคมที่มีการเคลื่อนไหวอย่าง ต่อเนื่อง ทำให้หลายประเทศทั่วโลกให้ความสำคัญกับการพัฒนา การศึกษาเพื่อสร้างทรัพยากรมนุษย์ที่พร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลง ทางเศรษฐกิจและสังคมทั้งในระดับประเทศ ภูมิภาค และระดับโลก รวมถึงการรักษาเอกลักษณ์ของประเทศ

ในโลกยุคใหม่ที่เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge-based society) วิทยาศาสตร์กลายเป็นส่วนหนึ่งของวัฒนธรรม ที่ทุกคนจำเป็นต้องเข้าใจ การรู้เท่าทันวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งสำคัญ ที่ช่วยให้มนุษย์สามารถเข้าใจธรรมชาติและเทคโนโลยีที่สร้างขึ้น และสามารถนำความรู้เหล่านั้นไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีจริยธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 92) วิทยาศาสตร์มีหลายสาขาย่อย เคมีเป็นอีกสาขาหนึ่งของ วิทยาศาสตร์ ความรู้ทางเคมีเป็นรากฐานของการศึกษาด้าน ต่าง ๆ เช่น ด้านอุตสาหกรรม ด้านการวิเคราะห์สารต่าง ๆ ด้านธรณีวิทยา ด้านชีววิทยา และด้านฟิสิกส์ ดังนั้น การศึกษา วิชาเคมีในระดับโรงเรียนจึงมีความคาดหวังว่าจะต้องจัดกิจกรรม การเรียนการสอนเพื่อพัฒนาให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงขึ้นและอยู่ในเกณฑ์ดี เพราะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถ พยากรณ์ถึงความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการพัฒนาประเทศในอนาคต

จากบทสรุปผลการเรียนประจำเดือนและประจำภาคเรียน ในวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมัธยมสาธิต วิทยาลัยครูสะหวันนะเขต สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว พบว่า ในปีการศึกษา 2565 นักเรียนมีคะแนนวิชาเคมีเฉลี่ย ร้อยละ 49.30 และในปีการศึกษา 2566 มีคะแนนวิชาเคมี เฉลี่ยร้อยละ 53.21 ซึ่งยังไม่เป็นที่น่าพอใจ จากการสังเกตใน

ห้องเรียนและผลการเรียนวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 โรงเรียนมัธยมสาธิตวิทยาลัยครูสะหวันนะเขต พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ชอบเรียนวิชาเคมี เนื่องจากมองว่าเป็นวิชาที่ ต้องท่องจำเนื้อหาจำนวนมากและมีความซับซ้อน ส่งผลให้ เข้าใจยาก ผู้สอนยังเน้นการบรรยายมากเกินไปและขาดการ จัดกิจกรรมที่น่าสนใจ ทำให้บรรยากาศในห้องเรียนไม่น่าดึงดูด และนักเรียนเกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียนวิชาเคมี

การจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active learning) เป็นวิธีการสอน ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากกว่าการรับ ข้อมูลเพียงอย่างเดียว ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความเข้าใจ และนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน การเรียนการสอน แบบเชิงรุกส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการตื่นตัวและกระตือรือร้นใน การเรียนรู้มากขึ้น การจัดการเรียนรู้เชิงรุกสามารถสรุปขั้นตอน การสอน ดังนี้ 1) ขั้นเตรียมความพร้อม 2) ขั้นเริ่มบทเรียนใหม่ 3) ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 4) ขั้นอภิปรายผล และ 5) ขั้นสรุป ดังนั้น จึงจัดได้ว่าการจัดการเรียนรู้เชิงรุกช่วยให้ผู้เรียนมีทักษะ ในการค้นคว้าหาความรู้และการคิดวิเคราะห์ขั้นสูง โดยผู้สอน จะทำหน้าที่เป็นผู้ช่วย ในการจัดการเรียนรู้การเรียนรู้เชิงรุก ช่วยเพิ่มความสนใจและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมถึง การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาอย่างมี ประสิทธิภาพ ปัจจุบันมีผู้สนใจในการนำรูปแบบการเรียนรู้ เชิงรุกมาวิจัยอย่างต่อเนื่อง ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกันว่า การจัดรูปแบบการเรียนรู้แบบเชิงรุกทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนรู้สูงกว่ารูปแบบการเรียนรู้แบบเดิม มีเจตคติที่ดี ต่อวิชาเคมี (พรณิภา กิจเอก, 2550, หน้า 81) นอกจากนี้ การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกยังสามารถทำให้เกิดการคิดวิเคราะห์ ทางเคมีที่สูงขึ้นได้จากการที่ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างอิสระ เพื่อค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งจะส่งเสริม กระบวนการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาชุดกิจกรรม การเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้ เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เน้นกระบวนการ แสวงหาความรู้หรือการค้นคว้าหาคำตอบในสิ่งที่นักเรียนอยากรู้ หรือสงสัยด้วยวิธีการต่าง ๆ ด้วยตนเอง นักเรียนได้เลือกศึกษา และค้นคว้าตามความสนใจของตนเองหรือเพื่อนในกลุ่ม มีการตัดสินใจร่วมกันจนได้ชิ้นงานที่สามารถนำผลการศึกษา ไปใช้ได้ในชีวิตจริง ครูมีบทบาทเป็นผู้จัดการเรียนรู้ โดยการ

เชื่อมโยงหลักการพัฒนาการคิดของ Bloom ทั้ง 6 ชั้น ได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในการเรียนวิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี และเพื่อเป็นแนวทางแก่ครูผู้สอนวิชาเคมีในการพัฒนาการเรียนการสอน รวมถึงการพัฒนาสื่อ นวัตกรรมการเรียนการสอนให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและตรวจสอบประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ 75/75

กรอบแนวคิดของการวิจัย

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดของการวิจัย ไว้ดังนี้

ตัวแปรอิสระ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก

ตัวแปรตาม

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. เจตคติต่อวิชาเคมี

ภาพประกอบ กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมัธยมสาธิตวิทยาลัยครูสระหว้านะเขต สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 มีทั้งหมด 2 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 43 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนมัธยมสาธิตวิทยาลัยครูสระหว้านะเขต สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียนทั้งหมด 21 คน ซึ่งได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) ใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ประเภท คือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 6 ชุด และแผนการจัดการเรียนรู้ประกอบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 6 แผน
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
 - 2.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
 - 2.2 แบบวัดเจตคติต่อวิชาเคมี เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

การแปลความหมายของคะแนนเจตคติ

เพื่อแปลความหมายเจตคติจากคะแนนรวม จะนำคะแนนที่ตอบในแต่ละข้อคำถามมารวมกัน โดยใช้มาตราวัดลิเคิร์ต (Likert scale) ซึ่งมีคำถามทั้งหมด 20 ข้อ และคะแนนสูงสุดที่สามารถได้ในแต่ละข้อ คือ 5 คะแนน ดังนั้น คะแนนรวมสูงสุดจะเท่ากับ 100 คะแนน (20×5)

การแบ่งระดับเจตคติ

เจตคติจะถูกแบ่งออกเป็น 5 ระดับตามช่วงคะแนน ดังนี้

คะแนน 81–100 หมายถึง เจตติระดับดีมาก/สูงมาก

คะแนน 61–80 หมายถึง เจตติระดับดี/สูง

คะแนน 41–60 หมายถึง เจตติระดับปานกลาง

คะแนน 21–40 หมายถึง เจตติระดับไม่ดี/ต่ำ

คะแนน 1–20 หมายถึง เจตติระดับไม่ดีย่างยิ่ง/ต่ำมาก

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนมัธยมสาธิตวิทยาลัยครูสระหว้านะเขต สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 21 คน โดยดำเนินการทดลองตามขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพันธะเคมี จำนวน 30 ข้อ และแบบวัดเจตคติต่อวิชาเคมี จำนวน 20 ข้อ ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเพื่อวัดความรู้และเจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียน แล้วตรวจเก็บคะแนนไว้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นต่อไป

2. ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก

3. ขณะทำกิจกรรมตามชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ในแต่ละชุดให้นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนแต่ละชุด ทั้งหมด 6 ชุด

4. ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test) เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ทั้ง 6 แผน ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ และแบบวัดเจตคติต่อวิชาเคมี จำนวน 20 ข้อ ทำการทดสอบหลังเรียน (Post-test)

กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเพื่อวัดความรู้และเจตคติต่อการเรียนวิชาเคมี ของนักเรียนแล้วตรวจเก็บคะแนนไว้เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปอภิปรายผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

1. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามเกณฑ์ 75/75 โดยใช้สูตร E_1/E_2

2. วิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก ตามเกณฑ์ดัชนีประสิทธิผล 0.50

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้สถิติ t-test for Dependent samples

4. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลการวัดเจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ทดสอบโดยใช้สถิติ t-test for Dependent samples

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบสมมติฐานการวิจัย ได้แก่ ประสิทธิภาพ E_1/E_2 และการทดสอบค่าที่แบบกลุ่มไม่อิสระกัน (t-test for Dependent samples)

3. สถิติที่ใช้ในการหาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สูตร E.I. (Effectiveness Index)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปรากฏผลดังตาราง 1

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้		คะแนนระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้				คะแนนหลังเรียน			
ชุดที่	จำนวน กลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม 40 คะแนน	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ค่า S.D.	ร้อยละ (E_1)	คะแนนเต็ม 30 คะแนน	ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	ค่า S.D.	ร้อยละ (E_2)
1	21	40	30.43	1.56	76.06	30	23.29	2.19	77.63
2	21	40	30.48	1.60	76.20				
3	21	40	30.57	1.69	76.43				
4	21	40	30.43	1.56	76.08				
5	21	40	30.48	1.60	76.20				
6	21	40	30.57	1.69	76.43				
รวม		40	30.49	1.61	76.23				
ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้		ประสิทธิภาพกระบวนการของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (E_1) เท่ากับ 76.23				ประสิทธิภาพผลลัพธ์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (E_2) เท่ากับ 77.63			

จากตาราง 1 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน เท่ากับ 30.49 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 76.23 และมีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี หลังเรียน เท่ากับ 23.29 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน หรือคิดเป็นร้อยละ 77.63 นั่นคือ ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การเรียนรู้แบบเชิงรุก สำหรับ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 76.23 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 77.63 ดังนั้น ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 76.23/77.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปรากฏผลดังตาราง 2

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง	ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม	ผลรวมของคะแนน		ค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.)
		ก่อนเรียน	หลังเรียน	
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/1 จำนวน 21 คน	630	261 ($\bar{X} = 12.43$)	489 ($\bar{X} = 23.29$)	0.62

จากตาราง 2 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีดัชนีประสิทธิผล (E.I.) เท่ากับ 0.62 ดังนั้น ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิผลผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ ดัชนีประสิทธิผลมากกว่าหรือเท่ากับ 0.50

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปรากฏผลดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig (1-tailed)
ก่อนเรียน	21	30	12.43	1.46	18.51**	.00
หลังเรียน	21	30	23.29	2.19		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 3 นักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเท่ากับ 12.43 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.46 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 23.29 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.19 ซึ่งผลการทดสอบค่าเฉลี่ยโดยใช้ Dependent samples t-test พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรม

การเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปรากฏผลดังตาราง 4

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบเจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	t	Sig (1-tailed)
ก่อนเรียน	21	100	64.10	11.79	12.77**	.00
หลังเรียน	21	100	90.24	4.11		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตาราง 4 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียนเท่ากับ 64.10 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.79 คะแนน และค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติหลังเรียนเท่ากับ 90.24 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 4.11 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ซึ่งผลการทดสอบค่าเฉลี่ยโดยใช้ t-test for Dependent samples พบว่า เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผู้วิจัยขอเสนอการอภิปรายผลในประเด็นสำคัญ ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.23/77.63 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 75/75 แสดงว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก มีประสิทธิภาพ สามารถพัฒนาการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนรู้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก เป็นกิจกรรมที่ถูกสร้างและออกแบบอย่างมีคุณภาพ ผ่านการวางแผนและประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญในทุกขั้นตอน โดยอ้างอิงจากหลักสูตร คู่มือครู หนังสือแบบเรียน และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการสร้างชุดกิจกรรมที่มีประสิทธิภาพ ชุดกิจกรรมนี้มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน โดยส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง และพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนพร้อมทั้งส่งเสริมการพัฒนาทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสติปัญญา

ผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นบทบาทและการมีส่วนร่วมของผู้เรียน ไม่เพียงแต่ช่วยกระตุ้นความกระตือรือร้นในชั้นเรียน แต่ยังส่งเสริมการปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนร่วมชั้นและครูผู้สอนอย่างมีประสิทธิภาพ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการพัฒนากระบวนการเรียนรู้โดยการส่งเสริมให้ผู้เรียนประยุกต์ใช้ทักษะที่ได้รับและเชื่อมโยงองค์ความรู้เพื่อแก้ไขปัญหาหรือเตรียมตัวสำหรับอาชีพในอนาคต การจัดการเรียนรู้ที่มีการลงมือปฏิบัติจริงนี้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ใหม่ ๆ ด้วยตนเอง โดยการเรียนรู้อย่างจริงจังในการเรียนการสอนไม่เพียงแต่เรียนรู้เนื้อหาวิชา แต่ยังพัฒนาคุณลักษณะที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบัน ทำให้พวกเขามีความสามารถในการปรับตัวและประสบความสำเร็จในโลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ลินดา บุญรอด (2560, หน้า 1) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี 1 รหัสวิชา ว30221 ตามรูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับการจัดกิจกรรมแบบกระตือรือร้น (Active learning) เพื่อพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศรีธาสมุทร มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.83/87.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 และยังสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ เมฆา ดีสงคราม (2566, หน้า 1) ที่ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active learning เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง สมดุลเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสกลราชวิทยานุกูล ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด Active learning เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง สมดุลเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ 81.67/82.54 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้

2. ดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.62 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหลังจากได้รับชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก ทั้งนี้เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบเชิงรุกเป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เป็นแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ที่สามารถสร้างความรู้ ความเข้าใจได้ ซึ่งการจัดการเรียนรู้เชิงรุกเป็นแนวทางการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงและสร้างความรู้

จากประสบการณ์ตรงที่ได้รับระหว่างการเรียนการสอน โดยมุ่งพัฒนาทักษะและความสามารถที่สอดคล้องกับพื้นฐานเดิมของผู้เรียน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมได้อย่างมีประสิทธิภาพ เน้นการเรียนรู้จากการปฏิบัติและตอบสนองต่อความต้องการและความสนใจของผู้เรียนเป็นหลัก สอดคล้องกับการเรียนรู้แบบ Active learning ตามแนวคิดของ กัมพล เจริญรักษ์ (2560, หน้า 32) ซึ่งเห็นว่าการเรียนรู้รูปแบบนี้ช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรงและพัฒนาทักษะในการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และผลการศึกษาของ ภัทรดา เข้มบุญญฤทธิ์ (2564, หน้า 77-88) ได้ทำการพัฒนาชุดการสอนที่เน้นการเรียนรู้แบบ Active learning โดยใช้เทคนิค SQ3R เพื่อส่งเสริมทักษะการอ่านจับใจความสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา พบว่า ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของชุดการสอนนี้มีค่าเท่ากับ 0.69 ซึ่งบ่งชี้ถึงความสำเร็จในการพัฒนาทักษะการอ่านจับใจความได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก หลักสูตร คู่มือครู เทคนิควิธีการสอนและการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี มีการวัด และประเมินผลตรงตามตัวชี้วัดและจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ โดยมีวิธีหรือกระบวนการสร้างและออกแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่อิงมาตรฐานการเรียนรู้ มีการวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อสอดคล้องกับตัวชี้วัดและจุดประสงค์การเรียนรู้ของผู้เรียนโดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ กรรมการและผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงทำให้เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี ที่นำไปใช้ได้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ซึ่งส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น นอกจากนี้ผู้วิจัยได้อาศัยแนวคิดทฤษฎีตลอดจนพื้นฐานทางด้านการสร้างแผนที่เป็นระบบและขั้นตอน และมีระบบวิธีการที่เหมาะสม มาวิเคราะห์และนำมาตรฐานการเรียนรู้วิชาเคมี จากหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กระทรวงศึกษาธิการและกีฬา สถาบันค้นคว้าวิทยาศาสตร์ การศึกษา ศิริสค์ศักราช 2022 (ฉบับปรับปรุง)

มาจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี ซึ่งการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เป็นกิจกรรมการสอนหนึ่งที่ทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน เหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ในปัจจุบันที่เน้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นไปตามแนวคิดของ จรรยา ดาสา (2552, หน้า 72) อธิบายการเรียนรู้เชิงรุก คือ การจัดการเรียนรู้ที่มุ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่และเป็นส่วนสำคัญในกิจกรรมการเรียนการสอน โดยการเรียนรู้ในลักษณะนี้ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิมและความรู้ใหม่ผ่านกระบวนการคิดและการปฏิบัติอย่างจริงจังในระหว่างการเรียนการสอน สอดคล้องกับแนวคิดของ เยาวเรศ ภักดีจิตร (2557, หน้า 1) กล่าวว่า การเรียนรู้ที่มุ่งส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาความคิดขั้นสูงจะช่วยเพิ่มทักษะในการคิดวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินข้อมูลในสถานการณ์ใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการเรียนรู้แบบนี้ไม่เพียงแต่ช่วยให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้ตลอดชีวิต แต่ยังสามารถเป็นแนวทางในการพัฒนาตนเองในฐานะผู้ที่มุ่งมั่นในการเรียนรู้ตลอดชีวิต สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชลาธร วิเชียรรัตน์, ภัทรภร ชัยประเสริฐ และสพลณภัทร ศรีแสนยงค์ (2559, หน้า 142–151) ซึ่งศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาเคมีเรื่องอนุพันธ์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกหลังเรียนมีระดับสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ กรวิ นันทชาติ (2562, หน้า 153–167) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบเชิงรุกเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเรื่องสมบัติของธาตุและสารประกอบ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีการเชิงรุกหลังเรียนมีระดับสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. เจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น มีค่าสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยคะแนนเจตคติก่อนเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 64.10 คะแนน และหลังเรียนเพิ่มขึ้นเป็น 90.24 คะแนน จากผลการวิเคราะห์ ทั้งนี้เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีในเรื่องพันธะเคมีที่ใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุกส่งผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาเคมี ซึ่งการเรียนรู้เชิงรุกเปิดโอกาสให้นักเรียน

ได้ลงมือปฏิบัติจริง คิดค้นแนวทางการแก้ปัญหา แลกเปลี่ยนความรู้ และทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม กิจกรรมที่จัดขึ้นสร้างบรรยากาศในห้องเรียนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ที่สนุกสนาน ไม่น่าเบื่อ และกระตุ้นความสนใจในการเรียน แนวคิดนี้สอดคล้องกับบรูเนอร์ (Bruner, 1963, pp. 1–54 อ้างถึงใน สุรางค์ โค้วตระกูล, 2548, หน้า 214) ที่ระบุว่า การเรียนรู้ที่เกิดจากการลงมือปฏิบัติจะมีประสิทธิภาพสูงสุด การให้โอกาสนักเรียนได้ศึกษาหาความรู้และทดลองด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นเพียงผู้สนับสนุน จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ได้อย่างมาก

นอกจากนี้ยังช่วยให้นักเรียนพัฒนาทักษะในการปฏิบัติ การทดลองอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ของจอห์น ดิวอี้ (Dewey, 1963, pp. 22–50 อ้างถึงใน ทิศนา ขัมมณี, 2548, หน้า 28) ที่ระบุว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีที่สุดเมื่อมีการปฏิบัติจริง นอกจากนี้ นักเรียนยังได้รับการสนับสนุนซึ่งกันและกันในกลุ่ม โดยสมาชิกในกลุ่มช่วยเหลือเพื่อนร่วมกลุ่มเพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จและได้รับรางวัล ผู้วิจัยได้เสริมแรงบวกกับนักเรียนผ่านการตอบคำถามในกิจกรรมการเรียนรู้ โดยกลุ่มที่ตอบคำถามถูกต้องจะได้รับโบนัสเป็นคะแนนพิเศษ ซึ่งทำให้สมาชิกในกลุ่มมีแรงกระตุ้นในการร่วมมือกันอย่างเต็มที่เพื่อความสำเร็จของกลุ่ม การส่งเสริมการร่วมมือและการช่วยเหลือกันเช่นนี้จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้กลุ่มมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชลาธร วิเชียรรัตน์, ภัทรภร ชัยประเสริฐ และสพลณภัทร ศรีแสนยงค์ (2559, หน้า 142–151) ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุกในวิชาเคมี เรื่องอนุพันธ์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติต่อวิชาเคมีหลังการเรียนรู้ด้วยวิธีเชิงรุกอยู่ในระดับดี โดยสะท้อนให้เห็นว่านักเรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาเคมีหลังจากประสบการณ์การเรียนรู้แบบเชิงรุก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีเรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เมื่อนำไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แล้วทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนสูงขึ้นและมีเจตคติต่อการเรียนวิชาเคมี อยู่ในระดับดีกว่า

ก่อนเรียน ดังนั้น ครูผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษา ควรนำผลการวิจัยไปใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีบริบทของโรงเรียนใกล้เคียงกัน เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอน วิชาเคมีให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

2. สำหรับครูผู้สอนที่จะนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ไปใช้ควรมีการวางแผน และเตรียมตัวให้พร้อมก่อนทำการสอน เช่น ศึกษาการทำ ความเข้าใจนักเรียน การจัดเตรียมสภาพแวดล้อม วัสดุอุปกรณ์ และสื่อการเรียนรู้ให้หลากหลาย ใช้นวัตกรรมและมีความเหมาะสม กับนักเรียนและสภาพของโรงเรียน ฝึกใช้คำถามกระตุ้นให้ นักเรียนคิดและควรเสริมแรง เพื่อการจัดการเรียนรู้สมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพมากขึ้น

3. การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เรื่องพันธะเคมี โดยใช้การจัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นกระบวนการ ให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นในบทเรียนประกอบกับนักเรียน

ได้รับการฝึกคิดวิเคราะห์และค้นคว้าคำตอบด้วยตนเอง จึงทำให้นักเรียนมีทักษะการเรียนรู้ เกิดความเข้าใจ และยังเป็น การเสริมแรงให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาและวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี ซึ่งเน้นการจัดการเรียนรู้ เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 รวมถึงนักเรียน ในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ครอบคลุมและชัดเจนยิ่งขึ้น

2. ควรมีการศึกษาและวิจัยการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี ในหัวข้อพันธะเคมี โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นการ จัดการเรียนรู้เชิงรุก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พร้อมกับการใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบอื่น ๆ เพื่อเปรียบเทียบ ผลลัพธ์ และเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นแนวทางในการพัฒนาการ จัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กรวิ นันทชาติ. (2562). *การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบเชิงรุกเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่องสมบัติของธาตุและสารประกอบ*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงแผนการและการลงทุน. (2559). *แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 5 ปี ครั้งที่ VIII (2016–2020)*. เข้าถึงได้จาก https://rtm.org.la/wp-content/uploads/2017/08/8th-NSEDP-2016-2020_LAO.pdf 26 พฤษภาคม 2567.
- กัมพล เจริญรักษ์. (2560). Active learning สู่ไทยแลนด์ 4.0. *วารสารวิชาการ*, 20(4), 18–33.
- จรรยา ดาสา. (2552). 15 เทคนิคในการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้เชิงรุก. *นิตยสาร สสวท.*, 36(163), 72–76.
- ชลลธร วิเชียรรัตน์, ภัทรกร ชัยประเสริฐ และสพลณภัทร ศรีแสนรงค์. (2559). การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบเชิงรุก วิชาเคมีเรื่องอนุพันธ์ของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์*, 18(2), 142–151.
- ทิตนา แหมมณี. (2548). *ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พรณิภา กิจเอก. (2550). *ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดปทุมธานี*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- ภัทรดา เอี่ยมบุญญฤทธิ์. (2564). การพัฒนาชุดการสอนแบบ Active Learning โดยใช้เทคนิค SQ3R เพื่อเสริมสร้างทักษะการอ่านจับใจความ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิต “พิบูลบำเพ็ญ” มหาวิทยาลัยบูรพา. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*, 32(1), 77–88.

- เมฆา ดีสงคราม. (2566). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิด *Active Learning* เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ เรื่อง สมดุลเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสกลราชวิทยานุกูล. เข้าถึงได้จาก http://www.kroobannok.com/board_view.php?b_id=189171 26 พฤษภาคม 2567.
- เยาวเรศ รักดีจิตร. (2557). *Active Learning* กับการพัฒนาผู้เรียนในศตวรรษที่ 21. นครสวรรค์: สาขาวิชาสังคมศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.
- ลินดา บุญรอด. (2560). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการเรียนรู้ผ่านเฟซบุ๊ก (facebook) โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป วิชาเคมี 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ของแข็ง ของเหลว แก๊ส เพื่อพัฒนาความรับผิดชอบ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนศรัทธาสมุทร จังหวัดสมุทรสงคราม. สมุทรสงคราม: โรงเรียนศรัทธาสมุทร.
- สุรางค์ ไคว่ตระกูล. (2548). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.