

วิจัยปฏิบัติการ: การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรม
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

Action Research: the Development a Chemistry Learning Activity Package
Emphasizing Knowledge and Morality for Twelfth-Grade Students

อาจารย์ปัญญาพร แสนจันทร์

อาจารย์ ดร.สนอง ทองปาน

lord850012@hotmail.com

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

บทคัดย่อ

จุดมุ่งหมายของงานวิจัย คือ การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่ คุณธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนจากโรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุงจำนวน 49 คน โดยจัดการเรียน การสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นในภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2557 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 3 ชุดกิจกรรม คือ ชุดที่ 1 FOSSIL FUEL ชุดที่ 2 PRODUCTS ชุดที่ 3 EFFECT มีเนื้อหาสอดคล้องกับคุณธรรมแบบแผนการวิจัย ที่ใช้คือ Control group posttest only design และใช้ t-test Independent ในการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น โดยวัดจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระหว่างเรียนแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้และแบบทดสอบหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ กำหนด คือ 77.63/72.45 นอกจากนี้ผลการวิจัย ยังพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนกลุ่มทดลอง หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ .05 และนักเรียนกลุ่มทดลองมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมอยู่ในระดับ มาก จึงอาจกล่าวได้ว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมี เน้นความรู้คู่คุณธรรม

Abstract

The purposes of this study were to develop a chemistry Learning activity package emphasizing knowledge and morality for Twelfth-grade students to study the learning achievement, critical thinking ability, desirable characteristics and students satisfaction toward the instructional activity package. The sample of this study are 49 twelfth-grade students from DonmungTaharn argardbumrung School in the first semester of academic year 2014.The developed learning activity package consisted

of 3 learning activities which are FOSSIL FEUL, PRODUCTS and EFFECT that related to morality. Control group posttest only design and t-test Independent were used for analyze data and effectiveness of the activity package. The learning achievement was verified by the result from while studying and post studying the learning module. It was found that the learning module was effective with the achievement of 77.63/72.45. In addition, the learning achievement, critical thinking ability and desirable characteristics of the test group after studying were better than in the control group significant at .05 and the test group satisfied the learning module were high. Form the study result justified that the learning module can develop the learning achievement, critical thinking ability and desirable characteristics effectively.

Keywords: A Chemistry learning activity package, Emphasizing Knowledge and Morality

บทนำ

การศึกษาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศในทุกด้านมุ่งพัฒนาคนให้มีคุณภาพสมดุลงั้งร่างกายจิตใจสติปัญญา สังคม ตลอดจน คุณธรรมจริยธรรม เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ใน สังคมได้อย่างมีความสุข การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการเตรียมพร้อมด้านศักยภาพของบุคลากร เพื่อก้าวไปสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ในทศวรรษที่ 21 สอดคล้องกับ วิจารณ์ พานิช (2555:19-27) ได้กล่าวไว้ว่า “ทักษะของคนในทศวรรษที่ 21 ทุกคนต้องเรียนรู้ตั้งแต่ชั้นอนุบาลไปจนถึงมหาวิทยาลัย และตลอดชีวิตจำเป็น ต้องมีการพัฒนาสมอง 5 ด้านแบบที่คนในอนาคตจะต้องมีคือ สมองด้านวิชาและวินัย สมองด้านสังเคราะห์ สมองด้านสร้างสรรค์ สมองด้านเคารพ และสมองด้านจริยธรรม” ในขณะที่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555-2559:14) กล่าวว่า การพัฒนาคุณภาพของคนไทยให้มีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงต้องมุ่งพัฒนาคนไทยทุกช่วงวัยโดยสอดคล้อง กระบวนการเรียนรู้ที่เสริมสร้างวัฒนธรรมการก่อเกิดให้เกิดการเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิตต่อยอดสู่การสร้างนวัตกรรม ที่เกิดจากการฝึกฝนมีความคิดสร้างสรรค์ ปลูกฝังการรับฟัง ความคิดเห็นของผู้อื่น การมีระเบียบวินัย ซื่อสัตย์ และส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม ตลอดจนพัฒนาการเรียนรู้ให้ศาสตร์วิทยาการต่างๆ สามารถรองรับการประกอบอาชีพ ที่หลากหลาย เพื่อเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมอาเซียน รวมไปถึงการสร้างจิตสำนึกให้มีความรับผิดชอบต่อสังคม เคารพกฎหมายและหลักสิทธิมนุษยชน สร้างค่านิยมการบริโภคที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและเรียนรู้การเปลี่ยนแปลง ที่เกิดจากภัยพิบัติได้อย่างเหมาะสม

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 และ (ฉบับที่ 3) พุทธศักราช 2553 (กระทรวงศึกษาธิการ.2553: 7) มาตรา 23 กล่าวว่าไว้ว่าการจัดการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับแผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2545 – 2559 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2545:36-88) ได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการพัฒนาคนไว้ 3 ด้านคือ 1. พัฒนาคนอย่าง รอบด้านและสมดุลงพัฒนาทุกคนให้มีโอกาสเข้าถึงการเรียนรู้ปฏิรูปการเรียนรู้เพื่อปลูกฝัง ศีลธรรม คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ พัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการพึ่งพาตนเองและ เพื่อสมรรถนะในการแข่งขัน 2. พัฒนาสังคม แห่งภูมิปัญญาสังคม แห่งการเรียนรู้ เพื่อสร้างความรู้ ความคิด ความประพฤติและคุณธรรมของคนตลอดจนส่งเสริมการวิจัยการพัฒนาสร้างสรรค์การประยุกต์ใช้และเผยแพร่ความรู้ 3. พัฒนาสภาพแวดล้อมของสังคม ส่งเสริมสร้างสรรค์ทุนทางสังคมและวัฒนธรรม ลดปัญหาทางโครงสร้าง เพื่อความเป็นธรรมในสังคมพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาจัดระบบทรัพยากรการลงทุนทางการศึกษาศาสนา ศิลปะ

วัฒนธรรมและสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 6-7) ที่มุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้การพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุตามมาตรฐานที่กำหนดจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะที่สำคัญ 5 ประการ ซึ่งสมรรถนะประการที่ 3 ได้เน้นความสามารถในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผลคุณธรรมเข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่างๆ ในสังคมแสวงหาและประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกัน และแก้ไขปัญหาเพื่อให้เกิดการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลที่เกิดขึ้นต่อตนเองสังคมและสิ่งแวดล้อมนอกจากนี้ยังพัฒนาให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมไทยและสังคมโลกได้อย่างมีความสุขโดยเฉพาะคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ด้านความซื่อสัตย์สุจริต ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงานและจิตสาธารณะเป็นคุณธรรมที่ต้องปลูกฝังให้กับผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับ อัจฉริยคุณ สหาย ณ ออยุธยา (2555:107-137) ที่กล่าวไว้ในหนังสือมองหาคคุณค่าชีวิตเกี่ยวกับธรรมและ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ตอนหนึ่งว่าเป้าหมายของการศึกษากับความหมายของอักษรแต่ละตัวของคำว่า “EDUCATION” นั้นไม่ใช่เพียงเพื่อให้ความรู้ แต่หมายถึงการสอนให้คนมีคุณธรรมพร้อมกันไปด้วยธรรมยิ่งใหญ่ในวิทยาศาสตร์ จึงปรากฏอยู่ในทุกสิ่งทุกอย่างที่เป็นสากลผู้เรียนต้องเข้าใจธรรมควบคู่ไปกับวิชาความรู้โรงเรียน ต้องมุ่งเน้นคุณธรรม จากทุกสิ่งที่อยู่รอบตัว ซึ่งครูมีบทบาทหน้าที่ที่สำคัญในการสอดแทรกธรรมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ คุณธรรม นอกจากนี้ สมจิต สวธนไพบูลย์และคณะ (2548:1-2) ยังกล่าวไว้ว่าความเสื่อมถอยทางด้านคุณธรรม จริยธรรมของไทยเข้าสู่สภาวะวิกฤตสถานศึกษาทุกระดับได้สะท้อนแนวคิดในการเร่งรัดการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนา และสร้างจิตสำนึกในเรื่องของความถูกต้องความดีคุณธรรมประจำใจ กฎเกณฑ์ทางศีลธรรมและสิทธิหน้าที่วิกฤต ด้านคุณธรรมจริยธรรมที่ตกต่ำนั้นสะท้อนในหลายๆ ด้าน อาทิ ปัญหาความรุนแรงที่เพิ่มขึ้นในสังคมปัญหา ความเกียจคร้าน ขาดการประมาณตน ขาดความยับยั้งชั่งใจ ความฟุ้งเฟ้อ ฉาบฉวยในสังคมขาดการใช้เหตุผลเชิง คุณธรรมในการซื่อสัตย์ ขาดจรรยาบรรณ ขาดความรับผิดชอบในดำเนินชีวิต ดังนั้นผู้เรียนจึงจำเป็นต้องได้รับการปลูกฝัง คุณธรรมในทุกขั้นตอนของการเรียนรู้

นัตดา อังสุโวทัย (2550:75-76) ได้ระบุถึงปัญหาการจัดการเรียนรู้ของวิชาเคมีตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 จำแนกออกเป็น 3 ด้าน คือ 1) ด้านผู้เรียน ได้แก่ นักเรียนส่วนใหญ่ไม่เห็นคุณค่าของวิชาที่เรียน โดยเห็นว่าเรียนแล้วไม่เกิดประโยชน์ไม่ได้เป็นวิชาชีพของตน นักเรียนไม่มีความพร้อมที่จะเรียนอาจเป็น เพราะเรียนกลุ่มใหญ่จึงไม่ค่อยกระตือรือร้น ไม่สนใจ ไม่รู้วิธีเรียนแบบไม่มีจุดหมาย พื้นฐานความรู้เดิมไม่ค่อยดี ไม่มีกลยุทธ์ในการเรียน ไม่มีทักษะการเรียนรู้ และขาดความรับผิดชอบ 2) ด้านครูผู้สอน ไม่ปรับเปลี่ยนกระบวนการสอน สอนตามประสบการณ์เดิม ไม่เตรียมกลยุทธ์ให้เหมาะกับนักเรียน 3) ปัจจัย สนับสนุน สื่อ อุปกรณ์ ไม่พอ

จากประเด็นปัญหาข้างต้นสอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนของผู้วิจัย ซึ่งพบว่านักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีปัญหาการเรียนวิชาเคมี นักเรียนขาดคุณธรรม ไม่ตระหนักถึงปัญหาที่สารเคมีส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งสารเคมี เหลือใช้ลงในท่อระบายน้ำ ขณะเดียวกันมีการใช้โทรศัพท์ในชั่วโมงเรียน ขาดทักษะในการทำงานกลุ่ม ขาดความร่วมมือ ขาดความอดทน อดกลั้น ขาดความมุ่งมั่นในการทำงาน ขาดความซื่อสัตย์ใน การทดลอง และการสอบ เป็นต้น

สมจิต สวธนไพบูลย์และคณะ (2548) ได้ทำการวิจัยและพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้านการใช้วิทยาศาสตร์อย่างมีคุณธรรม จริยธรรม โดยทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และนักเรียนอาชีวศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) จำนวน 225 คน ซึ่งใช้คุณธรรมเรื่อง สัจจริยธรรม 7 มาสอดแทรกเข้าไปใน ชุดการเรียนรู้ดังกล่าวผลปรากฏว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีคุณธรรมจริยธรรมสูงกว่า เกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 65

อัจฉริยคุณ สหาย ณ ออยุธยา (2546: 87-94) ได้ทำการศึกษาการพัฒนา รูปแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการคุณค่าของความเป็นมนุษย์โดยอิงแนวคิดการเรียนรู้จากการหยั่งรู้ด้วยตนเองพบว่า มีหลักฐานการเปลี่ยนแปลงความคิดและพฤติกรรม ของผู้เรียน ครู และ ผู้ปกครอง ซึ่งเกิดขึ้นจากการมีคุณค่าความเป็นมนุษย์ 5 ประการได้แก่

ความจริง ความประหลาดใจ ความสงบสุข ความรัก และอหิงสา การวิจัยแบบ ex post facto ในโรงเรียนสัตยาไส พบว่าสาเหตุที่ทำให้ นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงความคิดและพฤติกรรมมาจาก การสวดมนต์ภาวนา นั่งสมาธิทุกวันได้ รับแรงบันดาลใจจากครู เพื่อนๆ ในโรงเรียนและบรรยากาศของโรงเรียน จากการศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้ต่างๆ พบว่า มี แนวคิดที่ใกล้เคียงกับแนวคิดการเรียนรู้แบบบูรณาการคุณค่าความเป็นมนุษย์ ซึ่งสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิด การเปลี่ยนแปลงความคิด และพฤติกรรมไปในทางที่พึงประสงค์

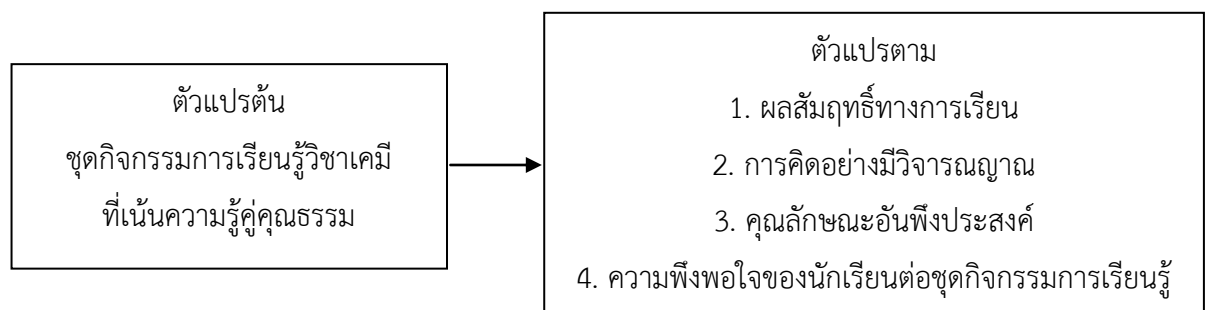
จากการศึกษาวิจัยรูปแบบนวัตกรรมการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นสื่อ การสอนที่สามารถช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองและเป็นกลุ่มทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ เจตคติทาง วิทยาศาสตร์สูงกว่าการสอนตามปกติ

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง เชื้อเพลิงจากซากดึกดำบรรพ์ ผลิตภัณฑ์และผลกระทบจากการใช้ผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็น เรื่องใกล้ตัวและมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาประเทศในปัจจุบันผู้เรียนจึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ เพื่อให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างแท้จริงขณะเดียวกันเพื่อให้ผู้เรียนมี จิตวิทยาศาสตร์ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสมและ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยผู้วิจัยจัดกระบวนการเรียนรู้ที่สอดแทรกเรื่องมรดก 8 ซึ่งเป็น คุณธรรมที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผลมีวิจารณญาณมีสติใน การดำรงชีวิต เป็นแนวทางที่เหมาะสมใน การนำไปสู่ความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้ง ร่างกาย จิตใจ และ สติปัญญา เข้าไปในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้ คู่คุณธรรมดังกล่าวแล้วผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผู้เรียนจะได้ทั้งความรู้และคุณธรรม เพื่อพัฒนาตนเองและ สังคมต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้มี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 70/70
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรม
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

กรอบแนวคิด



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย: ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สายการเรียน วิทยาศาสตร์ - คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปี การศึกษา 2557 โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง จังหวัดกรุงเทพมหานคร 2 ห้องเรียน ละ 49 คน จำนวนนักเรียน 98 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วย การสุ่มและจับสลาก 2 ห้องเรียนจากนักเรียนทั้งหมด 3 ห้องเรียน ซึ่งนักเรียนแต่ละห้องมีผลการเรียนไม่แตกต่างกัน เนื่องจากโรงเรียน จัดห้องเรียน แบบลดความสามารถของนักเรียน ได้กลุ่มตัวอย่าง 2 ห้องเรียน จำนวนห้องละ 49 คน เป็น กลุ่มทดลอง 1 ห้องเรียน ซึ่งได้รับการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรม ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 และกลุ่มควบคุม 1 ห้องเรียน ซึ่งได้รับการเรียนรู้แบบปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมที่มีประสิทธิภาพ 77.63/72.45 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.83 แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 50 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.89 แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ จำนวน 16 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .805 โดยร่วมกันประเมินจากครู ผู้ปกครอง และเพื่อนของนักเรียนและแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.87

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบมีกลุ่มควบคุม วัดผลเฉพาะหลังการทดลอง(Control group posttest only design)โดยมีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และความพึงพอใจ ปรากฏดังตาราง 1

ตาราง 1 แบบแผนการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง	การทดสอบก่อนการทดลอง	ดำเนินการทดลอง	การทดสอบหลังการทดลอง
E	-	X_1	T_1
C	-	X_2	T_2

เมื่อ E คือ กลุ่มทดลอง (Experimental Group)

C คือ กลุ่มควบคุม (Control Group)

X_1 คือ จัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรม

X_2 คือ การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

T_1 คือ การทดสอบหลังการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรม

T_2 คือ การทดสอบหลังการทดลองจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าตามลำดับขั้นตอน คือ

1. ขั้นก่อนการทดลอง เป็นขั้นที่ผู้วิจัยเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ ดังนี้ ศึกษาเอกสารงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องแล้วทำการวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ แบบประเมินความพึงพอใจ ชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงวัตถุประสงค์ ความสำคัญและประโยชน์ในการทดลองครั้งนี้และขอความร่วมมือจากผู้เรียนเพื่อให้ผลการทดลองออกมาเที่ยงตรง

2. ชั้นทดลอง ผู้ดำเนินการด้วยตนเองตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ได้สร้างไว้ เพื่อป้องกันมิให้เกิดตัวแปรแทรกซ้อนและได้ดำเนินการทดลองดังรายละเอียดคือ

2.1 ปฐมนิเทศ ผู้เรียนกลุ่มทดลอง เรื่องมรรคมืองค์ 8 ก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมโดยเชิญพระมาเป็นวิทยากรและครูแนะนำวิธีการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ ผู้เรียนเข้าใจ

2.2 ดำเนินการทดลองโดยผู้วิจัยเองทั้ง 2 กลุ่มในเนื้อหาเดียวกัน ระยะเวลาในการทดลองเท่ากัน คือ จำนวน 1 หน่วย รวม 21 ชั่วโมง โดยดำเนินการสอน คือ

2.2.1 ผู้เรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้วิธีเรียนรู้แบบปกติ มีการแนะนำวิธีการและบทบาทของผู้เรียน ในการเรียนก่อนเริ่มสอนแล้วให้ผู้เรียนเรียนตามปกติโดยใช้รูปแบบของแผนตามที่โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุงกำหนด

2.2.2 ผู้วิจัยวัดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนทั้งสองกลุ่มระหว่างเรียน เพื่อดูพัฒนาการ

2.2.3 นำแบบทดสอบมาวัดผู้เรียนทั้ง 3 ด้านคือ ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไปทดสอบหลังเรียนกับ ผู้เรียนทั้ง 2 กลุ่มคือผู้เรียนกลุ่มที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้และผู้เรียนกลุ่มที่เรียนรู้แบบปกติ

2.2.4 นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบของทั้ง 2 กลุ่มมาวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติ เพื่อทำการทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติพื้นฐาน

1.1 ร้อยละ คะแนนเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.2 ค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

1.3 การวิเคราะห์ระดับความยาก (Level of difficulty: P) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Index: r)

1.4 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ ด้วยวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน โดยใช้สูตร KR-20

1.5 ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบทดสอบ (construct validity) โดยหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง คะแนนรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรายด้านสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายด้านกับคะแนนรวมทั้งฉบับ โดยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ แบบเพียร์สัน (Pearson's product-moment correlation coefficient)

1.6 วิเคราะห์คุณภาพของแบบประเมินเพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α -Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค

2. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ในการหาค่าสถิติดังนี้

2.1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2.2 การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยสองกลุ่ม ใช้การทดสอบที (t-test independent) ซึ่งใช้ในการทดสอบความแตกต่างของผู้เรียนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ด้านคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ของผู้เรียนกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง และความพึงพอใจของกลุ่มทดลอง

2.3 การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยกับเกณฑ์ที่กำหนดใช้การทดสอบที (t-test for one group)

5. ผลการวิจัย

ตารางที่ 2 การประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับการประเมิน
1. คำชี้แจง	4.60	.547	ดีมาก
2. คู่มือครู	4.40	.821	ดี
3. คู่มือนักเรียน	4.60	.547	ดีมาก
4. แผนการจัดการเรียนรู้	4.55	.615	ดีมาก
5. สื่อการเรียนรู้	4.48	.588	ดี
6. การประเมิน	4.60	.547	ดีมาก
ภาพรวม	4.52	.598	ดีมาก

จากตาราง 2 การประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่านพบว่า คำชี้แจง คู่มือครู คู่มือนักเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการประเมิน มีความเหมาะสมและการนำไปใช้ในการเรียน การสอนภาพรวมอยู่ในระดับ ดีมาก

ตารางที่ 3 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

รายการประเมิน	คะแนนเต็ม	\bar{X}	ร้อยละ
ชุดกิจกรรมที่ 1	10	7.53	75.30
ชุดกิจกรรมที่ 2	10	7.29	72.90
ชุดกิจกรรมที่ 3	10	8.47	84.70
คะแนนการทำกิจกรรมระหว่างเรียน	30	7.763	77.63 (E ₁)
คะแนนแบบทดสอบหลังเรียน	30	21.72	72.45 (E ₂)
ประสิทธิภาพ E ₁ / E ₂	-	-	77.63/72.45

จากตาราง 3 ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ 3 ชุด คือชุดที่ 1 เรื่อง FOSSIL FUEL ชุดที่ 2 PRODUCTS ชุดที่ 3 เรื่อง EFFECT มีร้อยละของคะแนนเฉลี่ย 75.30, 72.90 และ 84.70 ตามลำดับเมื่อนำค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยรวมการทำกิจกรรมระหว่างเรียนคือการตอบคำถามและการทำแบบทดสอบท้ายกิจกรรมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้เปรียบเทียบกับคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน พบว่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยการทำกิจกรรมระหว่างเรียนมีค่าร้อยละ 77.63 และค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบหลังเรียนมีค่าร้อยละ 72.45 สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 ที่กำหนด

ตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดวิจารณ์ญาณ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมกับนักเรียนที่เรียนแบบปกติ

รายการประเมิน	กลุ่มทดลอง				กลุ่มควบคุม			
	\bar{X}	S.D.	Df	T	\bar{X}	S.D.	Df	T
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	25.04	3.963	96	14.999*	13.31	3.570	96	14.999*
การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ	35.59	1.848	64.568	7.576*	30.45	4.378	64.568	7.576*

t α .05,96 = 1.985 t α .05,64.568 = 1.669 *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิด วิเคราะห์จากผลการทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของกลุ่มทดลองหลังเรียนด้วย ชุดกิจกรรม การเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติ

ตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วย ชุดกิจกรรมการ เรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมกับนักเรียนที่เรียนแบบปกติ

Ex	รายการประเมิน	N	\bar{x}	S.D.	Df	T	ระดับการประเมิน
S	1. ชื่อสัตย์สุจริต (สัมมาวาจา	49	4.353	.348	90.082	8.283*	มาก
C	สัมมากัมมันตะ สัมมาอาชีวะ)	49	3.676	.453			มาก
S	2. ใฝ่เรียนรู้	49	4.173	.412	86.090	9.274*	มาก
C	(สัมมาสติ สัมมาสมาธิ)	49	3.224	.586			ปานกลาง
S	3. มุ่งมั่นในการทำงาน	49	4.235	.439	82.729	8.053*	มาก
C	(สัมมาวายามะ)	49	3.312	.671			ปานกลาง
S	4. จิตสาธารณะ	49	4.278	.324	75.706	9.737*	มาก
C	(สัมมาทฐิ สัมมาสังกัปปะ)	49	3.359	.575			ปานกลาง
S	ภาพรวม	49	4.259	-	-	-	มาก
C		49	3.392	-			ปานกลาง

$t\alpha .05,90.082 = 1.648$ $t\alpha .05,86.090 = 1.652$ $t\alpha .05,82.729 = 1.656$ $t\alpha .05,75.706 = 1.663$

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินของครู ผู้ปกครอง เพื่อนนักเรียน หลังเรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สรุปได้ว่า คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนกลุ่มทดลองหลังเรียนด้วย ชุดกิจกรรม การเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนแบบปกติและภาพรวมคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ ของกลุ่มทดลองอยู่ใน ระดับมาก ส่วนกลุ่มควบคุมอยู่ในระดับปานกลาง

ตาราง 6 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของกลุ่มทดลองกับเกณฑ์ที่กำหนด

รายการ	คะแนนตาม	ร้อยละของเกณฑ์	คะแนน	ร้อยละที่ได้	\bar{x}	S.D	Df	T
ผลสัมฤทธิ์	21	70	25.04	83.46	25.04	3.963	48	7.137*
การคิดฯ	35	70	35.59	71.20	35.59	1.848	48	2.568*

$t\alpha .05,48 = 1.677$

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 6 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จากตารางการทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้วยแบบวัดหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการ เรียนรู้กับเกณฑ์ที่กำหนดของกลุ่มทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีผลสัมฤทธิ์ ทางเรียน และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของกลุ่มทดลองสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ การคิดอย่างมีวิจารณญาณของกลุ่มทดลองสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของกลุ่มทดลองกับเกณฑ์ที่กำหนด

รายการประเมิน	N	\bar{X}	S.D.	Df	T	ระดับการ
1.ชื่อเสียงสุจริต(สัมมาวาจา สัมมากรรม สัมมาศีล)	49	4.353	.348	48	17.117*	มาก
2.ใฝ่เรียนรู้ (สัมมาสติ สัมมาสมาธิ)	49	4.173	.412	48	11.451*	มาก
3.มุ่งมั่นในการทำงาน (สัมมาวาจา)	49	4.235	.439	48	11.715*	มาก
4.จิตสาธารณะ (สัมมาทิฐิ สัมมาสังกัปปะ)	49	4.278	.324	48	16.788*	มาก
ภาพรวม	49	4.259	-	-	-	มาก
รายการประเมิน	49	5	3.5	70	4.259	86
	N	คะแนน	คะแนนตาม	ร้อยละตาม	คะแนน	ร้อยละที่ได้

$t_{\alpha .05,48} = 1.677$ *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 7 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ จากตารางการทดสอบด้วยแบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้หลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดของกลุ่มทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของกลุ่มทดลองสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด สรุปได้ว่า คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของกลุ่มทดลองสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรม มีระดับความพึงพอใจ มาก ($\bar{X} = 4.16$)

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 77.63/72.45 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 70/70 และสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างการทำกิจกรรมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ พบว่าชุดที่ 1 เรื่อง FOSSIL FUEL ชุดที่ 2 PRODUCTS ชุดที่ 3 เรื่อง EFFECT มีร้อยละของคะแนนเฉลี่ย 75.3, 72.9 และ 84.7 ตามลำดับ

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้และนักเรียนที่เรียนแบบปกติ พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. เปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้และนักเรียนที่เรียนแบบปกติ พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียน สูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็น ไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

4. เปรียบเทียบคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้และนักเรียนที่เรียนแบบปกติ พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ยคุณลักษณะอันพึงประสงค์หลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็น ไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ คุณลักษณะอันพึงประสงค์กับเกณฑ์ที่กำหนด พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

6. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มาก เป็นไปตามที่ตั้งสมมติฐานไว้

จากผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 77.63 / 72.45 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 70/70 และสามารถที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำให้นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่ เรียนแบบปกติ และยังพบว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตั้งกล่าวสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ เช่นเดียวกันทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุต่าง ๆ สามารถอภิปรายผลได้ 5 ประเด็นดังนี้

ประการแรก ในขั้นตอนการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผลการประเมินมีความสอดคล้องกันว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมทั้งในเรื่องคำชี้แจง คู่มือครู คู่มือนักเรียน แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ และการประเมินอยู่ในระดับ ดีมาก นอกจากนี้ยังได้มีการปรับปรุงแก้ไข ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมมีคุณภาพอยู่ในระดับ ที่ยอมรับ รวมทั้งได้มี การนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 34 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มเป้าหมายเพื่อหาข้อบกพร่องของ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์มากที่สุดก่อนนำไปใช้ในการทดลองกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย จึงถือได้ว่าชุดการสอน มีประสิทธิภาพโดยชุดกิจกรรมที่ 3 เป็นชุดกิจกรรมที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดเพราะว่าเป็นเนื้อหาที่ใกล้ตัวและ สถานการณ์ที่กำหนดให้เป็นสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันทำให้นักเรียนมี 1) ผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ดูน (Duan 1973:169) ที่กล่าวว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นชุดของวัสดุประกอบ การเรียนรู้เป็น รายบุคคล ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเป้าหมายผู้เรียนจะเรียนไปตามอัตรา ความสามารถและความต้องการของตนเองรวมทั้งงานวิจัยของ ปัญจพร มาพลา (2553: 93-98) และจินตนา คำสอนจิก (2553: 66-72) พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ สอดคล้องกับ สุคนธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2555 : 114-115) กล่าวถึงแนวทางการพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้รูปแบบการสอนหรือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้นักเรียน รู้จักคิดใน สิ่งที่เรียนรู้จักคิดในแง่การตีความหมายในรายละเอียด รู้จักขยายผลของสิ่งที่คิดและปรับสิ่งที่ได้จาก การคิด ดังกล่าวไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ฝึกให้นักเรียนได้รู้ปัญหา วิธีแก้ไขปัญหามบนพื้นฐานของข้อมูลต่างๆ โดยนำมาวิเคราะห์ พิจารณาความน่าเชื่อถือก่อนการตัดสินใจประเด็นสำคัญคือการสร้างให้นักเรียนรู้จักคิดก่อนทำและสามารถอธิบายการ กระทำของตนว่ามีเหตุผลอย่างไรในการฝึกให้นักเรียนมีเหตุผลให้คำถามว่า “เพราะเหตุใด” เพื่อให้นักเรียนตอบว่า “ทำไม” การจัดการกิจกรรมการจัดการเรียนรู้สามารถพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนได้ คุณลักษณะอัน 3 พึงประสงค์ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช (2551:7) กล่าวว่า คุณลักษณะอันพึงประสงค์เป็น เป้าหมายใน การพัฒนาผู้เรียนด้านคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่สถานศึกษากำหนดเป็นคุณลักษณะอันพึงประสงค์ สามารถ กำหนดขึ้นได้ โดยให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความจำเป็นต้องการปลูกฝัง คุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม ดังกล่าว ให้แก่ผู้เรียนเพิ่มเติมจากที่กำหนดไว้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ ในแต่ละภาคเรียนหรือปีการศึกษาครูผู้สอน ต้องจัด ให้มีการวัดและประเมินผลรวมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนรวมทั้งงานวิจัยของ สมจิต สวธน ไพบูลย์ (2548: 71-85) พบว่า นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2(ป.4) ระดับช่วงชั้นที่ 3 (ม.2) และระดับช่วงชั้นที่ 4 (ปวช.) รวม จำนวน นักเรียนทั้งหมด 225 คน ผลปรากฏว่านักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2 (ป.4) ระดับช่วงชั้นที่ 3 (ม.2) และระดับช่วงชั้นที่ 4 (ปวช.) มีสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้านการใช้วิทยาศาสตร์อย่างมีคุณธรรม จริยธรรม สูง กว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 65 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วน สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนระดับ ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4) ระดับช่วงชั้นที่ 3 (ม.2) แต่ละกลุ่มทดลองที่ 1 2 และ 3 ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ ด้านการใช้ วิทยาศาสตร์อย่างมีคุณธรรม จริยธรรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนระดับช่วงชั้นที่ 4 (ปวช.) สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ 1, 2 และ 3 ที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้ด้านการใช้ วิทยาศาสตร์ อย่างมีคุณธรรม จริยธรรมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ประการที่สอง ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ได้มี การจัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ไว้อย่างชัดเจน เป็นระบบ มีคำชี้แจง บทบาท การเรียน นักเรียนสามารถทราบเป้าหมาย

ของการเรียนจากจุดประสงค์ในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และสามารถตรวจสอบความรู้ความเข้าใจได้จากแบบทดสอบท้ายกิจกรรมทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตามศักยภาพของแต่ละคน ดังนั้นนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าว จึงมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และคุณลักษณะ- อันทึ่งประสงค์เฉลี่ยสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติและสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสอดคล้องกับ กู๊ด (Good 1973 :136) ได้กล่าวว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง โปรแกรมทางการสอน ทุกอย่างี่จัดไว้เฉพาะมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการเรียนการสอน คู่มือครู เนื้อหา แบบฝึกหัด ข้อมูลที่นำเชื่อถือมีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนไว้อย่างครบถ้วน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ครูเป็นผู้จัดให้นักเรียนแต่ละคนเป็นผู้ได้ศึกษาด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้คอยแนะนำเท่านั้น จะทำให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้น และสคูนธ์ สินธพานนท์ (2551: 14) ได้กล่าวว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นนวัตกรรมใช้ประกอบการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนศึกษาและใช้สื่อต่างๆ ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนสร้างขึ้น ชุดกิจกรรมเป็นรูปแบบของการสื่อระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำให้ผู้เรียนทำกิจกรรมต่างๆ อย่างมีขั้นตอนที่เป็นระบบชัดเจนจนกระทั่งนักเรียนสามารถบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ผู้สอนเป็นเพียงที่ปรึกษาและให้คำแนะนำซึ่งในชุดการสอนนั้นประกอบไปด้วยสื่ออุปกรณ์ กิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล

ประการที่สาม ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมประกอบไปด้วยกิจกรรมเดี่ยวและกลุ่ม ที่มี เนื้อหาและบทความที่น่าสนใจเป็นเรื่องที่อยู่ใกล้ตัวกระตุ้นให้ นักเรียนเกิด การคิดอย่างมีวิจารณญาณทำให้คะแนนเฉลี่ย ของการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวสูงกว่านักเรียนที่ เรียนแบบปกติ ซึ่ง สอดคล้องกับสคูนธ์ สินธพานนท์ และคณะ (2555:114-115) ได้กล่าวว่า จัดสื่อการเรียนรู้รูปแบบต่างๆ เพื่อส่งเสริมการฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งสื่อมีหลายรูปแบบ สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือ บทความประเภทต่างๆ หนังสือพิมพ์ นิตาน ฯลฯ เมื่อนักเรียนอ่านแล้วครูอาจใช้คำถามฝึกการคิด เช่น เรื่องนี้คล้ายคลึงหรือแตกต่างกันอย่างไร ความสัมพันธ์เชิงเหตุผลในการอ่านจะช่วยพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้วิธีหนึ่งครูอาจจัดทำแบบฝึกทักษะการเรียนรู้ให้ แก่นักเรียน ซึ่งอาจมีหลากหลายรูปแบบ เช่น สถานการณ์จำลอง และครูใช้คำถามเพื่อฝึกการคิดหลังจากนักเรียนอ่านสถานการณ์แล้ว หรือฝึก การคิดจากภาพ เป็นต้น

ประการที่สี่ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมประกอบไปด้วยกิจกรรมกลุ่มที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซึ่งนักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้และชุดกิจกรรมการเรียนรู้ยังให้นักเรียน ผู้ปกครองและครูได้มีส่วนร่วมในการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของตน จึงเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนแสดงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่สังคมต้องการออกมาทำให้คะแนนเฉลี่ยของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในแต่ละด้านของนักเรียนที่เรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวสูงกว่านักเรียนที่เรียนแบบปกติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของฉันทนา อุดมสิน (2537:23) กล่าวว่า การพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์สามารถพัฒนาได้โดยผ่านกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน โครงการต่างๆ และกิจวัตรประจำวันของผู้เรียน โดยผู้เรียน ผู้ปกครอง และครูต้องร่วมมือกันในการพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์สามารถดำเนินการวัดและประเมินผลคุณลักษณะอันพึงประสงค์ระหว่างการจัดการเรียนรู้

ประการที่ห้า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรม โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีข้อเสนอแนะในประเด็นต่างๆ คือควรเพิ่มระยะเวลาในการทำกิจกรรมให้มากขึ้น นักเรียนจะได้มีเวลาในการศึกษาและทำความเข้าใจในเนื้อหา ให้มากขึ้นเพื่อจะได้คะแนนที่ดีขึ้นเกมปริศนาอักษรไขว้ควรเว้นช่องและตกแต่งให้สวยงามมีเนื้อหาให้ละเอียดมากขึ้น มีการทดลองให้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวาริรัตน์ สติราชภูร์ (2553:73) ที่ได้ศึกษาความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์รายวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องสารรอบตัว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่พบบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยรวมอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ**ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้**

1. ก่อนทำการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ครูควรศึกษารายละเอียดต่าง ๆ ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อจะได้ให้คำแนะนำกับนักเรียนได้อย่างถูกต้องเพราะถ้านักเรียนไม่เข้าใจในส่วนใดของชุดกิจกรรมการเรียนรู้อาจส่งผลให้นักเรียนไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียน โดยเฉพาะประเด็นในเรื่องของคุณธรรม (มรรคมีองค์ 8) ควรชี้แจงถึงความสำคัญของมรรคมีองค์ 8 เพื่อให้ นักเรียนเข้าใจและนำไปใช้ได้เหมาะสม ซึ่งจะส่งผลต่อการแสดงออกของคุณลักษณะอันพึงประสงค์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน

2. ควรชี้แจงการประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ให้ นักเรียน และผู้ปกครอง (ใช้เวลาช่วงการประชุมผู้ปกครองนักเรียน) ให้เข้าใจตรงกันเพื่อให้การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตรงตามความเป็นจริง

3. ระหว่างการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ครูผู้สอนควรสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคน เพื่อช่วยเหลือนักเรียนที่ไม่เข้าใจในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัย

1. ควรพัฒนารูปแบบการสอนที่เน้นความรู้คู่คุณธรรม
2. ควรมีการศึกษาผลการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาเคมีที่เน้นความรู้คู่คุณธรรม เช่น ความคิดสร้างสรรค์ ทักษะชีวิต เป็นต้น
3. ควรมีการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในวิชาอื่นๆ ที่เน้นความรู้คู่คุณธรรม
4. ควรมีการนำคุณธรรมเรื่องมรรคมีองค์ 8 มาสังเคราะห์ในรูปแบบที่แตกต่างออกไปจากงานวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปปรับใช้กับกระบวนการจัดการเรียนรู้ เช่น การจัดชั้นของมรรคมีองค์ 8 เป็นขั้น คีล ชั้นจริยธรรม และชั้นคุณธรรม เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ อาจารย์ ดร.สนอง ทองปาน อาจารย์ ดร.มงคล จงสุพรรณพงศ์ อาจารย์ ดร.สุณิสา สุมิรัตน์ อาจารย์ ดร.วันเพ็ญ ประทุมทอง ครูศรีลักษณ์ ผลวัฒน์ ครูเบญจลักษณ์ เดชครุฑ ครูยุรรัตน์ พันธุ์ยุรา พระมหาเชษฐการณ ร่องผู้อำนวยการสมคิด ปุชิตเสถียรที่ได้ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการทำวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณ ครูจิตติวรรณ ศรีวราพันธ์ และครูวิรัชญา ประชากุล ที่กรุณาตรวจความถูกต้องด้านภาษาอังกฤษในครั้งนี้ ขอขอบคุณ ห้องสมุดของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒและสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย (สสวท.) ครูกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง นักเรียนโรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง ผู้ปกครองโรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง เป็นอย่างสูงที่ให้การสนับสนุนทรัพยากรประเภทหนังสือ งานวิจัย และความร่วมมือเป็นอย่างดีในการศึกษาในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- คณะรัฐมนตรี. (2555-2559). **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11(พ.ศ.2555 -2559)**. กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว.
- จินตนา คำสอนจิก. (2553). **การพัฒนาชุดการสอน เรื่อง สารเคมีในชีวิตประจำวันโดยใช้การตูนอนิเมชันเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. ปรินานิพนธ์.กศ.ม. (สาขาเคมี). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ฉันทนา อุดมลิน. (2537). **การศึกษาคุณลักษณะที่เป็นจริงและที่พึงประสงค์ของนักเรียนโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่นตามความคิดเห็นของอาจารย์และผู้ปกครอง**. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(การบริหารการศึกษา). ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นัตดา อังสุไวทย์. (2550). **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิชาเคมีที่เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาตรี**. ปรินานิพนธ์ กศ.ด.กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, ถ้ายเอกสาร.
- ปัญญา มาพลา. (2553). **การศึกษาผลการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน เรื่อง รูปร่างโมเลกุลโคเวเลนต์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เน้นกระบวนการแบบร่วมมือกับการเรียนการสอนรายบุคคล**. การค้นคว้าอิสระ. กศ.ม. : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). **ครูเพื่อศิษย์ วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21**. กรุงเทพฯ: ตถาตาพับลิเคชั่น.
- ว.วชิรเมธี. (2555). **มองหาคุณค่าชีวิต**. นนทบุรี: ปราณ.
- วาลินี ผิวขม. (2554). **ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงานความร้อน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้**. วิทยานิพนธ์.กศ.ม. (สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา).ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมจิต สวธนไพบุลย์และคณะ. (2548). **การวิจัยและพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้านการใช้วิทยาศาสตร์อย่างมีคุณธรรมจริยธรรม**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2542). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542**. กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). **แผนการศึกษาแห่งชาติ (2545-2559)**. กรุงเทพฯ: พริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- อาจอง ชุมสาย ณ อยุธยา. (2546). **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการคุณค่าของความเป็นมนุษย์ โดยอิงแนวคิดการเรียนรู้จากการหยั่งรู้ด้วยตนเอง**. วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต.ครุศาสตร์(หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Duan,James. (1973). **Individualized instruction programs and materials**. Cliffs, New Jersey : Education Technology.
- Good,Carter. (1973). **Dictionary of Education Edited by Carter V. Good**. New York : Mc Graw Hill book Company,Inc.