



การพัฒนาชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E)

The Development's Instructional Package in Science for Life Development Skills
By using Inquiry Cycle Learning (7E) of the Vocational Certificate Students

กฤติยา สีท่ามา¹

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้านี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) สร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) วิทยาลัยการอาชีพกระนวน ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต (3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังการใช้ชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต (4) ประเมินคุณภาพชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต และ (5) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่มีต่อการใช้ชุดการสอน กลุ่มเป้าหมาย เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยการอาชีพกระนวน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต รหัสวิชา 2000-1301 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 79 คน โดยการสุ่มแบบเป็นกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ (1) ชุดการสอน จำนวน 10 ชุด (2) แบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 100 ข้อ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.40-0.77 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.27-0.67 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.97 และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 60 ข้อ มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.40-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20-0.73 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.95 (3) แบบประเมินคุณภาพชุดการสอน จำนวน 40 ข้อ และ (4) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่มีต่อการใช้ชุดการสอน จำนวน 30 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.95 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัย พบว่า

- 1) ประสิทธิภาพชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) วิทยาลัยการอาชีพกระนวน จากแบบทดสอบระหว่างเรียนทั้งหมด (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) หลังเรียน จะมีค่า E_1/E_2 ที่ระดับ 81.99/93.92 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้
- 2) ดัชนีประสิทธิผลชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) มีค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้ (E.I.) โดยรวม เท่ากับ 0.6627 แสดงว่า นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีความรู้เพิ่มขึ้น เท่ากับ 0.6627 หรือคิดเป็นร้อยละ 66.27
- 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) พบว่า มีคะแนนสูงขึ้น และจากการทดสอบค่าที (t-test) พบว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ (\bar{X} =25.33) และคะแนนทดสอบหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ (\bar{X} =54.28) และผลการพัฒนา เท่ากับ 28.95 แสดงว่า โดยรวม นักเรียนมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
- 4) คุณภาพชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) โดยรวม ค่าเฉลี่ย อยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} =4.55)
- 5) ความพึงพอใจของของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่มีต่อการใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) โดยรวม ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด (\bar{X} =4.59)

คำสำคัญ: ชุดการสอน, การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E)

¹ครู วิทยาลัยการอาชีพกระนวน

Abstract

The purpose of this study were to: (1) create and find an effective instructional package in science for life development skills for vocational certificate students by using inquiry cycle learning (7E), Kranuan industrial and community education college to be effective according to the criteria 80/80, (2) study the effectiveness index of instructional package in science for life development skills, (3) compare of academic achievement before learning and after using the instructional package in science for life development skills, (4) assessing the quality of instructional package in science for life development skills, and (5) study the satisfaction of students at the vocational certificate level towards the use of instructional package. Target group was a vocational certificate students at Kranuan industrial and community education college under the Office of the Vocational Education Commission who registered to study science for life development skills, subject code 2000-1301, semester 2, the academic year 2017, amount of 79 persons using cluster sampling (Cluster Random Sampling), research instruments used in the study consisting of (1) 10 teaching sets (2) 100 inter-school and post-test tests as 4 multiple-choice tests with difficulty (p) from 0.40-0.77, classification power (r) from 0.27-0.67 and the reliability of the questionnaire was 0.97 and 60 achievement tests with difficulty (p) from 0.40-0.80, classification power (r) from 0.20-0.73 and the confidence was to 0.95, (3) 40 items teaching quality evaluation form, and (4) 30 vocational certificate students that used instructional package with the reliability of 0.95, statistical analysis data included percentage, average, standard deviation and (t-test).

The results of the research showed that:

1) Instructional Package effectiveness was science for life development skills for vocational certificate students by using inquiry cycle learning (7E) subject at Kranuan industrial and community education college from the test during the whole course (E_1) and the effectiveness of the results (E_2) after the class will have E_1/E_2 at the level of 81.99/93.92, was higher than the criteria set 80/80.

2) Instructional Package effectiveness index was science for life development skills for vocational certificate students by using the inquiry cycle learning (7E), the overall effectiveness of learning (E.I.) was 0.6627, indicating that students at the vocational certificate level knowledge increased to 0.6627 or 66.27 percent.

3) Academic achievement of students at the vocational certificate level from tests before and after studying of science for life development skills by using cyclical learning the 7-steps search for knowledge (7E) showed that higher scores from the t-test, found that the test scores before studying was (\bar{X} =25.33), post-tests scores was (\bar{X} =54.28) and the development results was 28.95, indicating that overall, students with more development differences were statistically significant at the .01 level.

4) Quality of series teaching of science for life development skills for vocational certificate students by using inquiry cycle learning (7E), the overall average was at the high level (\bar{X} = 4.55).

5) The satisfaction of vocational certificate students towards using science instructional package for life development skills by using the inquiry cycle learning (7E), with the average was at the highest level (\bar{X} = 4.59).

Keywords: Instructional Package, Inquiry Cycle Learning (7E)

**บทนำ**

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นการกำหนดแนวทางในการจัดการเรียนรู้ โดยร่วมกันสร้างรูปแบบและแนวปฏิบัติในการเสริมสร้างประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยเน้นที่องค์ความรู้ ทักษะ ความเชี่ยวชาญและสมรรถนะที่เกิดกับตัวผู้เรียน เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตในสังคมแห่งความเปลี่ยนแปลงในปัจจุบันได้ (วิจารณ์ พานิช, 2556) ซึ่งสอดคล้องกับ แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ได้กำหนดวิสัยทัศน์ (Vision) ไว้ดังนี้ “คนไทยทุกคนได้รับการศึกษาและเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างมีคุณภาพ ดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข สอดคล้องกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และการเปลี่ยนแปลงของโลกศตวรรษที่ 21” (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560: ฉ)

วิทยาศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนพัฒนาวิธีคิด มีทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย และมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทุกคนให้รู้วิทยาศาสตร์ (Ministry of Education, 2008)

จากการศึกษา พบว่า การสอนวิทยาศาสตร์ให้ได้ผลดีนั้น ควรเริ่มจากการทบทวนความรู้เดิมและสอดแทรกความรู้ใหม่เข้าไป ซึ่งแนวทางการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 7E ของ Eisenkraft (2003) เป็นการสอนที่ขยายแนวทางการสอนตามวัฏจักรการเรียนรู้ 5E ของโครงการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ สาขาชีววิทยาของสหรัฐอเมริกา (Biological Science Curriculum Studies: BSCS) เป็น 7E ซึ่งเป็นแนวทางการสอนที่เน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้และให้ความสำคัญเกี่ยวกับการตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน ซึ่งเป็นสิ่งที่ครูไม่ควรละเลยหรือละทิ้ง จากพื้นความรู้เดิมของนักเรียนจะทำให้ครูได้พบเห็นว่า นักเรียนจะต้องเรียนรู้อะไรก่อนที่จะเรียนในเนื้อหานั้น ๆ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และไม่เกิดแนวคิดที่ผิดพลาด นอกจากนี้ ยังเน้นให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) โดยมีรากฐานสำคัญมาจากทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget’s Theory of Cognitive Development) ซึ่งอธิบายว่า พัฒนาการทางชีวปัญญาของบุคคลมีการปรับตัวทางกระบวนการดูดซึม (Assimilation) และกระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) พัฒนาการเกิดขึ้นเมื่อบุคคลรับและซึมซับข้อมูลหรือประสบการณ์เข้าไปสัมพันธ์กับความรู้หรือ

โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม หากไม่สามารถสัมพันธ์กันได้จะเกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น (Disequilibrium) บุคคลจะพยายามปรับสภาพให้อยู่ในสภาวะสมดุล (Equilibrium) โดยใช้กระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา (ทิศนา ขัมณี, 2560)

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) วิทยาลัยการอาชีพกระนวน ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E)
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังการใช้ชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E)
4. เพื่อประเมินคุณภาพชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E)
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่มีต่อการใช้ชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E)

แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชุดการสอน (Instruction Package) หรือชุดสื่อประสม ซึ่งผลิตขึ้นมาอย่างมีระบบ มีความสมบูรณ์ในตัวเอง โดยมีความสัมพันธ์และสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ประสบการณ์ที่สามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ชุดการสอน เป็นนวัตกรรมในการผลิตและการใช้สื่อการสอน ที่เริ่มมีบทบาทต่อการเรียนการสอนทุกระดับ ชุดการสอน จะเป็นแนวทางใหม่ที่จะช่วยแก้ปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพ ทั้งนี้ เพราะชุดการสอน เป็นระบบของการวางแผนการสอนที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของเนื้อหาวิชานั้น ๆ จึงทำให้เกิดประโยชน์และคุณค่าในการเรียนการสอนอย่างมาก (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ, 2551) ส่วน อารมณ์ ใจเที่ยง (2553) กล่าวว่า ชุดการสอน เป็นวิธีการสอนที่เน้นความสำคัญของนักเรียน

หรือยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง และใช้เทคนิคการจัดการเรียนการสอนที่ใช้สื่อประสม (Multi-media approach) และกระบวนการกลุ่ม (Group process) เป็นสำคัญ เพื่อส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีชีวิตชีวา ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้และพัฒนาสติปัญญาจากกระทำกิจกรรม และศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง นอกจากนี้ ชุดการสอน ยังเป็นรูปแบบของการสื่อสารระหว่างครูกับนักเรียนซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมให้บรรลุพฤติกรรมที่เป็นผลของการเรียนรู้ การรวบรวมเนื้อหาที่จะนำมาผลิตชุดการสอน ได้จากขอบข่ายของความรู้ที่หลักสูตรต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้และเนื้อหานั้นมีความถูกต้องชัดเจนสามารถสื่อความหมายให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมตามเป้าหมาย (Kapfer & Kapfer, 1972)

วัฏจักรการเรียนรู้ (Learning cycle) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry process) ซึ่งต้องใช้กระบวนการคิด และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือ (Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, 2011) จนค้นพบความรู้ด้วยความหมายด้วยตนเอง สอดคล้องกับแนวการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) และเกิดต่อเนื่องเป็นวัฏจักร Eisenkraft (2003) ขยายวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น เป็น 7 ชั้น (7E learning cycle) ซึ่งมีขั้นตอนที่สำคัญ ได้แก่ (1) ขั้นทบทวนความรู้เดิม (Elicitation) (2) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) (3) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) (4) ขั้นอธิบาย (Explanation) (5) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) (6) ขั้นประเมินผล (Evaluation) และ (7) ขั้นขยายความคิดรวบยอด (Extension) โดยจะมุ่งเน้นการถ่ายโอนการเรียนรู้และให้ความสำคัญกับการตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน นอกจากนี้ ผลการวิจัย พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ได้ (Abdi, 2014 และ อารมย์ บากา, 2560)

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) แบบแผนการวิจัย เป็นการวิจัยเชิงทดลองเบื้องต้น (Pre-Experimental Design) แบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว ทดสอบก่อนการทดลองและหลังการทดลอง (One Group Pretest-Posttest Design) (Tuckman, 1999; กิตติยา วงษ์ขันธ. 2561; วาโร เฟ็งสวัสดี, 2557)

1. กลุ่มเป้าหมาย ที่ใช้ในการศึกษาวิจัย ครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง และสาขาวิชา

คอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยการอาชีพกระนวน จังหวัดขอนแก่น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต รหัสวิชา 2000-1301 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 6 ห้องเรียน นักเรียน 79 คน โดยการสุ่มแบบเป็นกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยในการเลือก (บุญชม ศรีสะอาด, 2556)

2. ตัวแปร ที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต รหัสวิชา 2000-1301 โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E)

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ (1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (2) คุณภาพชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) (3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดการสอน โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E)

3. เครื่องมือ ที่ใช้ในการศึกษาวิจัย จำนวน 5 ฉบับ ได้แก่ (1) ชุดการสอน จำนวน 10 ชุด (2) แบบทดสอบระหว่างเรียน (ก่อนเรียน) จำนวน 100 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 100 ข้อ (3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียน จำนวน 60 ข้อ และหลังเรียน จำนวน 60 ข้อ (4) แบบประเมินคุณภาพชุดการสอน จำนวน 40 ข้อ และ (5) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน จำนวน 30 ข้อ

4. การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ (1) การตรวจสอบความถูกต้องในเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้วิธีการในลักษณะเดียวกับการหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) ของรายการประเมิน

ที่กำหนดไว้ในแต่ละข้อ แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย ถ้าแต่ละข้อมีค่าเฉลี่ยความสอดคล้องระหว่าง 0.60-1.00 แสดงว่า แบบประเมิน มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เชื่อถือได้ (ไพศาล วรคำ, 2560) (2) การตรวจสอบความเที่ยงตรง (Reliability) โดยนำแบบสอบถาม แบบทดสอบ และแบบประเมินที่สร้างขึ้น และผ่านการตรวจสอบเชิงเนื้อหาแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับผู้ให้ข้อมูล (Informant) กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.1) ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยการอาชีพกระนวน ที่มีลักษณะเหมือนกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 30 คน แล้วนำมาวิเคราะห์ เพื่อหาค่าความยากของข้อสอบ (p) และค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (r) จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงโดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาตามวิธีการของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-



Richardson Methods: KR-20) (ไพศาล วรคำ, 2560) ได้
ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.97, 0.95 และ 0.95 ตามลำดับ

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยเก็บรวบรวม
ข้อมูล จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อน
เรียนและหลังเรียน จำนวน 60 ข้อ แบบทดสอบระหว่างเรียน
และหลังเรียน จำนวน 100 ข้อ แบบประเมินคุณภาพชุดการ
สอน จำนวน 40 ข้อ และแบบประเมินความพึงพอใจของ
นักเรียน จำนวน 30 ข้อ

6. การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัย วิเคราะห์ข้อมูล
เป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพชุดการ
สอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต ของนักเรียน
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการ
สืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E)

ตอนที่ 2 วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล
ของชุดการสอน

ตอนที่ 3 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนก่อนและหลังการใช้ชุดการสอน

ตอนที่ 4 วิเคราะห์คุณภาพชุดการสอน

ตอนที่ 5 วิเคราะห์ความพึงพอใจของ

นักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดการสอน

4.7 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ
ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการ
สอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต ของนักเรียน
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักร
การสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) วิทยาลัยการอาชีวศึกษาระบบ
ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของนักเรียนระดับประกาศนียบัตร
วิชาชีพ โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) วิทยาลัยการอาชีวศึกษาระบบ

รายการ	N	คะแนนเต็ม	คะแนน เฉลี่ย	ร้อยละ	ประสิทธิภาพ (E ₁ /E ₂)
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E ₁)	79	100	81.99	81.99	81.99/93.92
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E ₂)	79	100	93.92	93.92	

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพชุดการสอน
วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของนักเรียนระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการ
สืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) วิทยาลัยการอาชีวศึกษาระบบ
ระหว่างเรียนทั้งหมด (E₁) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E₂)

จากแบบทดสอบระหว่างเรียนทั้งหมดและหลังเรียน จะมีค่า
E₁/E₂ ที่ระดับ 81.99/93.92 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลชุดการ
สอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของนักเรียน
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักร
การสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E)

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต ของนักเรียนระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E)

ชุดการสอน	คะแนนรวม (n=79)			ดัชนี ประสิทธิผล (E.I.)	แปลความ	ลำดับที่
	ผลคูณของ จำนวนนักเรียน กับคะแนนเต็ม	ก่อนเรียน (79×10)	หลังเรียน (79×10)			
1 วิทยาศาสตร์และ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	790	637	742	0.6863	ผ่านเกณฑ์	5
2 หน่วยและการวัด	790	645	746	0.6966	ผ่านเกณฑ์	4
3 แรงและการเคลื่อนที่	790	648	747	0.6972	ผ่านเกณฑ์	3
4 อะตอมและตารางธาตุ	790	637	745	0.7059	ผ่านเกณฑ์	1
5 สาร การเปลี่ยนแปลงและ	790	649	740	0.6454	ผ่านเกณฑ์	7

ชุดการสอน	คะแนนรวม (n=79)			ดัชนีประสิทธิผล (E.I.)	แปลความ	ลำดับที่	
	ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม	ก่อนเรียน (79x10)	หลังเรียน (79x10)				
	พันธะเคมี						
6	ปฏิกิริยาเคมีในชีวิตประจำวัน	790	658	738	0.6061	ผ่านเกณฑ์	9
7	ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน	790	662	737	0.5859	ผ่านเกณฑ์	10
8	นาโนเทคโนโลยี	790	640	734	0.6267	ผ่านเกณฑ์	8
9	การรักษาคุณภาพของสิ่งมีชีวิต	790	650	743	0.6643	ผ่านเกณฑ์	6
10	ระบบนิเวศ	790	651	748	0.6978	ผ่านเกณฑ์	2
รวม		7,900	6,477	7,420	0.6627	ผ่านเกณฑ์	

จากตารางที่ 2 พบว่า แสดงผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) มีค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้ (E.I.) โดยรวม เท่ากับ 0.6627 แสดงว่า นักเรียน มีความรู้เพิ่มขึ้น เท่ากับ 0.6627 หรือคิดเป็นร้อยละ 66.27

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังการใช้ชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E)

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังการใช้ชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพโดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E)

การทดสอบ	N	\bar{X}	S.D.	$\sum D$	$\sum D^2$	t	p-value
ก่อนเรียน	79	25.33	2.13	28.95	841.53	137.340**	.000
หลังเรียน	79	54.28	1.65				

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แสดงถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังการใช้ชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) มีคะแนนสูงขึ้น และจากการทดสอบค่าที (t-test) พบว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ (\bar{X} =25.33, S.D.= 2.13) และคะแนนทดสอบหลังเรียน มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ

(\bar{X} =54.28, S.D.= 1.65) แสดงว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์คุณภาพชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E)



ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคุณภาพชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) โดยรวม

ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ (n=5)			
		\bar{X}	S.D.	แปลผล	ลำดับที่
1	ด้านเนื้อหาสาระ	4.54	0.26	ดีมาก	3
2	ด้านคู่มือการใช้ชุดการสอน	4.51	0.46	ดีมาก	5
3	ด้านแผนการจัดการเรียนรู้	4.54	0.40	ดีมาก	4
4	ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนรู้	4.51	0.39	ดีมาก	5
5	ด้านสื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้	4.57	0.28	ดีมาก	2
6	ด้านการวัดและประเมินผล	4.60	0.42	ดีมาก	1
	รวม	4.55	0.22	ดีมาก	

จากตารางที่ 4 พบว่า ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานคุณภาพชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) โดยรวม ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}=4.55$, S.D.= 0.22)

ตอนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่มีต่อการใช้ชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E)

ตารางที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่มีต่อการใช้ชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E)

ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ (n=79)			
		\bar{X}	S.D.	แปลผล	ลำดับที่
1	ด้านเนื้อหาสาระการเรียนรู้	4.58	0.48	มากที่สุด	3
2	ด้านคุณลักษณะครูผู้สอน	4.57	0.48	มากที่สุด	4
3	ด้านกิจกรรมการจัดการเรียนรู้	4.55	0.47	มากที่สุด	5
4	ด้านสื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้	4.61	0.45	มากที่สุด	2
5	ด้านการวัดและประเมินผล	4.64	0.46	มากที่สุด	1
	รวม	4.59	0.43	มากที่สุด	

จากตารางที่ 5 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่มีต่อการใช้ชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) ผลการประเมิน โดยรวมค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.59$, S.D.=0.43)

การอภิปรายผล

1. ประสิทธิภาพชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น(7E) วิทยาลัยการอาชีพกระนวน ระหว่างเรียนทั้งหมด (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) จากแบบทดสอบ

ระหว่างเรียนทั้งหมดและหลังเรียน จะมีค่า E_1/E_2 ที่ระดับ 81.99/93.92 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้สอดคล้องกับ จิราภรณ์ คงหนองลาน (2556) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของการใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวงจรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) รายวิชาเคมี เรื่องสารละลาย สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า สามารถสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวงจรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) จำนวน 5 ชุดกิจกรรม ที่มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 81.44/82.80 และยังสอดคล้องกับ แดนทวิ มานะจิตร (2558) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 พบว่า ชุด

ปีที่ 10 ฉบับที่ 2 เมษายน – มิถุนายน 2563

กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีประสิทธิภาพ 78.51/87.36 ส่วนการศึกษาของ Vivas (1985) ได้ศึกษาวิจัย การออกแบบพัฒนาและประเมินค่าของการรับรู้ทางความคิด ของนักเรียนเกรด 1 ในประเทศเวเนซุเอล่า โดยใช้ชุดการสอน จากการศึกษาเกี่ยวกับความเข้าใจในการพัฒนาทักษะ ทั้ง 5 ด้าน คือด้านความคิด ด้านความพร้อมในโรงเรียน ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านเขาวนปัญญา และด้านการปรับตัวทางสังคม พบว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุด การสอน สามารถทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง กว่าการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ

2. ดัชนีประสิทธิผลชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตของนักเรียนระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพ โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) มีค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้ (E.I.) โดยรวม เท่ากับ 0.6627 แสดงว่า นักเรียน มีความรู้เพิ่มขึ้น เท่ากับ 0.6627 หรือคิดเป็นร้อยละ 66.27 สอดคล้องกับ ปัญญา อินทวงศ์ (2553) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน และเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีหุบปัญหา ระหว่าง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎี หุบปัญหาแบบสืบเสาะ 5 ชั้น กับแผนการจัดการเรียนรู้โดย ประยุกต์ใช้ทฤษฎีหุบปัญหาแบบสืบเสาะ 7 ชั้น มีดัชนี ประสิทธิภาพ 0.6687 และ 0.6891 ตามลำดับ ส่วน แดนทวี มาณะจิตร (2558) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจาก กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น โดยใช้ชุด กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตร วิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักร การเรียนรู้ 7 ชั้น เรื่องสารและสมบัติของสาร ค่าดัชนี ประสิทธิภาพ เท่ากับ 0.6900 นักเรียนมีความก้าวหน้า ทางการเรียนรู้สูงขึ้น ร้อยละ 69.00

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลัง การใช้ชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้การเรียนรู้ แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) มีคะแนน สูงขึ้น และจากการทดสอบค่าที (t-test) พบว่า คะแนน ทดสอบก่อนเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ (\bar{X} = 25.33) และ คะแนนทดสอบหลังเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ (\bar{X} = 54.28) แสดงว่า คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับ วรณ พร ยัมฉาย (2558) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา ชีววิทยาและทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้ชุดกิจกรรมการ เรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น (7E) สำหรับนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วน ทิวากร พวงภู (2560) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องคลื่นกลที่ได้รับการ จัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น กับการจัดการ เรียนรู้แบบปกติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องคลื่นกล ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วน อารฝัน บากา (2560) ได้ศึกษา การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ของ นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏ จักรการเรียนรู้ 7 ชั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามระดับการ วิเคราะห์ เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ พบว่า นักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์หลัง เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับ Somer (2005) ได้ใช้รูปแบบการเรียน การสอน 7 ชั้น ในการสอนสิ่งแวดล้อมศึกษาเรื่องพืชชายฝั่งของ รัฐหลุยส์เซียนา สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ เรียนโดยใช้การเรียนการสอนแบบ 7 ชั้น แตกต่างกันอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วน Kanli (2007) ได้ศึกษา ผลของการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้นและการเรียนแบบ ปกติที่มีต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน พบว่า นักเรียน กลุ่มทดลองที่เรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ชั้น มีคะแนน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน เรื่องแรงและการเคลื่อนที่สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม ที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. คุณภาพชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อ พัฒนาทักษะชีวิตของนักเรียนระดับประกาศ นียบัตรวิชาชีพ โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ชั้น (7E) ผลการประเมิน โดยรวม ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก (\bar{X} = 4.55) สอดคล้องกับ สุกนต์ธี เอื้อทวีสัมพันธ์ (2558) ได้ศึกษาผลการพัฒนาชุดการสอน เรื่องความรู้เบื้องต้น ทางโลจิสติกส์ 1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลการประเมินคุณภาพชุดการสอน เรื่องความรู้เบื้องต้น ทางโลจิสติกส์ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับเหมาะสมมาก (\bar{X} = 4.22) ส่วน Dawson (2000) ได้ศึกษารูปแบบคำถาม พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ ในห้องเรียน พบว่า นักเรียนมีการถามคำถามน้อยมาก ในชั่วโมงเรียนวิทยาศาสตร์ อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษา ยังพบว่า ครูที่มีความเชื่อมั่นต่อรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะ



จะมีความคิดริเริ่มนำไปใช้ในการสอน ตรงกันข้ามกับครูที่ไม่เชื่อมั่นต่อรูปแบบนี้ก็จะไม่มีความริเริ่มนำไปใช้ในการสอนเลย ส่วน วิชาญ โชติกลาง (2558) ได้ศึกษาการสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอน วิชางานเชื่อมซ่อมบำรุง (2103-2114) พบว่า เอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมซ่อมบำรุง มีคุณภาพเหมาะสม โดยรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.28$)

5. ความพึงพอใจของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่มีต่อการใช้ชุดการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตโดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) โดยรวม ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.59$) สอดคล้องกับ จิราภรณ์ คงหนองลาน (2556) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของการใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) รายวิชาเคมีเรื่องสารละลาย สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจ โดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ส่วน นิตยา ตุ่มเขียวและยุทธศักดิ์ แซ่ม่มุย (2560) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องปฏิกิริยาเคมีสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะ หาความรู้ 7 ขั้น พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียน โดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากข้อมูลสารสนเทศ ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการสอน โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต รหัสวิชา 2000-1301 พบว่า ชุดการสอนที่ 4 อะตอมและตารางธาตุ มีค่าดัชนีประสิทธิผลในการเรียนรู้ต่ำสุด ซึ่งมีผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ดังนั้น ครูผู้สอนจะต้องศึกษาการใช้คู่มือชุดการสอน ให้เข้าใจอย่างลึกซึ้ง มีความรู้ ความเข้าใจ เนื้อหาสาระการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนการสอน วิธีการวัดและประเมินผล จึงจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น

2. จากผลการประเมินคุณภาพชุดการสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ด้านแผนการจัดการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด ครูผู้สอน ควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะ กระบวนการเรียนรู้ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และทักษะการปฏิบัติ เพิ่มมากขึ้น เพื่อให้ นักเรียนเกิดการ พัฒนาและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง

3. การใช้และพัฒนาชุดการสอน โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ควรผ่านขั้นตอนที่สำคัญ คือการทดลองใช้ อย่างน้อย 1 ปี การศึกษาเพื่อนำผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มาปรับปรุงแก้ไขพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุด

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาพัฒนาชุดการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต รหัสวิชา 2000-1301 โดยใช้การเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น (7E) ที่ใช้ร่วมกับสื่อประสมอื่น ๆ เช่น บทเรียน e-Learning หรือการสอนด้วยรูปแบบอื่น ๆ เพื่อปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์

2. ควรสร้างและพัฒนาสื่อชนิดอื่น ๆ มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ เช่น บทเรียน e-Learning หรือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) และเทคนิคการสอนที่หลากหลาย เช่น การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิค STAD, Jigsaw, และเทคนิค TGT

เอกสารอ้างอิง

- กิตติยา วงษ์จันทร์. (2561). การออกแบบการวิจัย รูปแบบการวิจัยเชิงปริมาณ การกำหนดตัวอย่าง และการวิเคราะห์ข้อมูล. ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- จิราภรณ์ คงหนองลาน. (2556). ผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของการใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวงจรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) รายวิชาเคมีเรื่องสารละลาย สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ บุญเลิศ ส่องสว่างและวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2551). ชุดการเรียนการสอนในประมวลสาระชุดวิชาการพัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน หน่วยที่ 14. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- แดนทวี มานะจิตร. (2558). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1. ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี.

5. ทิศนา แชมมณี. (2560). ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 21). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
6. ทิวากร พวงภู. (2560). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิด วิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องคลื่นกลที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
7. นิตยา ตุ่มเขียว และยุทธศักดิ์ แซ่มมูย. (2560). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม.
8. บุญชม ศรีสะอาด. (2556). การวิจัยเบื้องต้น ฉบับปรับปรุงใหม่. (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
9. ปัญญา อินทวงศ์. (2553). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีปัญหาการระหว่างการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 7 ขั้น. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
10. ไพศาล วรคำ. (2560). การวิจัยทางการศึกษา. (Educational Research). (พิมพ์ครั้งที่ 10). คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.
11. วรณพร ยิ้มฉาย. (2558). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยาและทักษะการคิดวิเคราะห์โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น (7E) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. *Journal of Education Naresuan University*, 19(2), 95-107. (April-June 2017).
12. วิจารย์ พานิช. (2556). การสร้างการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ: ส. เจริญการพิมพ์.
13. วิชาญ โชติกลาง. (2558). การสร้างและหาประสิทธิภาพเอกสารประกอบการสอนวิชางานเชื่อมซ่อมบำรุง (2103-2114) วิทยาลัยเทคนิค นครราชสีมา. *การประชุมวิชาการและเสนอผลงาน วิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 3 ก้าวสู่ศตวรรษที่ 2: บูรณาการงานวิจัย ใช้องค์ความรู้สู่ความยั่งยืน ณ วิทยาลัยนครราชสีมา จังหวัด นครราชสีมา.* (17 มิถุนายน 2559): 869-876.
14. วาโร เฟิงส์วีสต์. (2557). การวิจัยเชิงทดลองทางการศึกษา. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร*, 6(11), 181-190, (มกราคม-มิถุนายน).
15. สุกนต์ธี เอื้อทวีสัมพันธ์. (2558). ผลการพัฒนาชุดการสอน เรื่อง ความรู้เบื้องต้นทางโลจิสติกส์ 1 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. *นเรศวรวิจัย, ครั้งที่ 12: วิจัยและนวัตกรรมกับการพัฒนาประเทศ.* (982-991).
16. สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579.* กรุงเทพฯ: บริษัท พรักหวานกราฟฟิค จำกัด.
17. อารมณ์ ใจเที่ยง. (2553). *หลักการสอน. (ฉบับปรับปรุง).* (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: โอเดียน สโตร์.
18. อารฝัน บากา. (2560). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามระดับการวิเคราะห์ เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 19(2): 120-133. (เมษายน-มิถุนายน 2560).
19. Abdi, A. (2014). The effect of inquiry-based learning method on students' academic achievement in science course. *Universal Journal of Educational Research*, 2(1), 37-41.
20. Dawson. (2000). The Effect of Explicit Instruction in Science process Skills on Conceptual Change: The Case of Photosynthesis. *Dissertation Abstracts International*, Vol. 60 No. 70: 2433.



21. Eisenkraft, A. (2003). Expanding the 5E model. *The Science Teacher*, 70(6), 57–59.
22. Kanli, U. (2007). **The Effects of Laboratory Based on the 7 E Learning Cycle Model and Verification Laboratory Approach on the Development of Students Science Process Skills and Conceptual Achievement.** Unpublished Master Thesis, Gasic University of Turkey. 95.
23. Kapfer, Phillip G. & Kapfer, Mirian B. (1972). **Learning Package in American Education.** Englewood Cliffs. N.J.: Education Technology Publication.
24. Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology. (2011). **Teacher's manual of specialized Biology II for grade 10-12 students, substance of science, based on the basic education core curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008).** Bangkok: Office of the Welfare Promotion Commission for Teachers and Education Personnel Printing Ladphrao. (in Thai).
25. Ministry of Education. (2008). **The basic education core curriculum B.E. 2551 (A.D. 2008).** Bangkok: The Agricultural Cooperative Federation of Thailand. (in Thai).
26. Somers, R.L. (2005). **Putting down roots in environmental literacy: A study of middle school student participation in Louisiana sea grant's coastal roots project.** Retrieved December 1, 2018, from: [http://etd.su.edu/docs/available/ctd-04142005-104733/unrestricted!Somers thesis. pdf.](http://etd.su.edu/docs/available/ctd-04142005-104733/unrestricted!Somers%20thesis.pdf) (2018, December 1).
27. Tuckman, B.W. (1999). **Conducting Educational Research.** (5th ed.). U.S.A.: Harcourt Brace & Company.
28. Vivas, D.A. (1985). The Design and Evaluation of a Course in thinking Operation for first Graders in Venezuela. **Dissertation Abstracts International.** 46: 603-A. (September).