

การพัฒนาชุดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

Development of Science Learning Packages for Developing Life Skill Course in Vocational Certification

ธิดารัตน์ เทพรัตน์*

วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีนครศรีธรรมราช อ.ช้างกลาง จ.นครศรีธรรมราช 80220

Thidarat Thepparat*

Nakhon Si Thammarat College of Agriculture and Technology

Chang Klang District, Nakhon Si Thammarat 80220, Thailand.

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต โดยหลังจากออกแบบชุดการเรียนรู้แล้วดำเนินการหาประสิทธิภาพเบื้องต้น (Try out) ของชุดการเรียนรู้โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) ตามเกณฑ์ E1/E2 ที่ระดับ 75/75 จากนั้นหาประสิทธิภาพสอนจริง (Trail Run) จากการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (purposive sampling) ในการทดลองใช้ชุดการเรียนรู้ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โดยเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ จำนวน 30 คน ของวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีนครศรีธรรมราช สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ ชุดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบที (t-test) ผลการศึกษาพบว่า ชุดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตมี 11 องค์ประกอบ ได้แก่ คำชี้แจง กรอบแนวคิด หัวข้อการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ ใบความรู้ การทดลอง การประยุกต์ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคู่มือการใช้ โดยชุดการเรียนรู้นี้มีประสิทธิภาพเบื้องต้นตามเกณฑ์ (E1/E2) เท่ากับ 75.93/75.44 เมื่อทดสอบประสิทธิภาพสอนด้วยแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการพบว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 14.90 และ 30.37 ตามลำดับ การทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 15.77 และ

33.10 ตามลำดับ โดยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: ชุดการเรียนรู้, ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The purposes of this research were to design and evaluate the efficiency of Science Learning Packages (SLP) for developing life skill. The designed SLP was subsequently evaluated its efficiency by Try-out based on Process-E1 and Product -E2 using E1/E2 at 75/75 criteria. Then it was applied for Trail Run to compare the integrated science process skill and student achievement from pre-test and post-test of this designed SLP. The sample was selected for 30 students using purposive sampling from the 1st year students in the 2nd semester of academic year 2013 in Agriculture and Technology, vocational certification, Nakhon Si Thammarat College. The instruments were SLP tests the integrated science process skills tests and the achievement tests. Statistical analyzing were mean, standard deviation and t-test. The results showed that this designed SLP was consisted of explanation framework, learning topic, objective, science process skill, content sheets, laboratory and application manual. From try-out, the effective result (E1/E2) was 75.93/75.44. After the teaching efficiency was tested by using the test of integrated science process skills, the results of the pre-test of 14.90 and the post-test of 30.37 showed the students' achievement. The test of learning achievement showed the pre-test of 15.77 and the post-test of 33.10 that the post-test was higher than the pre-test at the significant level of 0.05.

Keywords: learning package, science process skills, achievement

1. บทนำ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการที่ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (scientific method) ร่วมกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (science process skills) และจิตวิทยาศาสตร์ (science mind) สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นหน่วยงานที่จัดทำหลักสูตรการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จึงให้ความสำคัญต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพราะทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้ผู้เรียนสามารถค้นหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ (science literacy) ซึ่ง

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ มีความสอดคล้องกับการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 หมวดที่ 4 มาตรา 24 [1] ที่ระบุไว้ในแนวทางการจัดการศึกษาว่าให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด เรียนรู้จากประสบการณ์จริง คิดเป็นทำเป็นแก้ปัญหาเป็น

ในการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่อยู่ภายใต้การดำเนินการของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ก็ได้ให้ความสำคัญต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เช่นเดียวกัน โดยกำหนดจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ไว้ในสาระการเรียนรู้ที่ 1 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาตรฐาน ว.6.1 ว่าให้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ แก้ปัญหา สามารถ อธิบายและตรวจสอบได้ ดังนั้นในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์อาชีวศึกษาจึงเน้นการฝึกให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (inquiry-based instruction) 5 ขั้นตอน (5E learning model) ได้แก่ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน (engage) ขั้นการสำรวจ (explore) ขั้นการอธิบาย (explain) ขั้นการสรุป (elaborate) และขั้นประเมินผล (evaluate) [2]

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาพบว่า ผู้เรียนอาชีวศึกษามีปัญหาด้านการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยจากรายงานการวิจัยของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา [3] พบว่า ผู้จบอาชีวศึกษาขาดทักษะในการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและการแก้ปัญหา ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนอาชีวศึกษามีความอ่อนด้อยด้านการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ยิ่งไปกว่านั้นในปัจจุบันนี้ ผลการดำเนินงานการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ยังมีความผิดพลาดของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เนื่องจากผู้เรียนไม่ได้ใช้สติปัญญาในการสร้างความรู้ ไม่ได้รับการฝึกให้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้และการแก้ปัญหาในระหว่างการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน [4]

จากความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสภาพปัญหาดังที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะออกแบบและหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต โดยการพัฒนาชุดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้เกิดการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และสอดแทรกคำถามการประยุกต์ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ของบทเรียน ในรายวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยคาดหวังว่าชุดการเรียนรู้นี้จะทำให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1.1 ประชากร

ประชากร คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 ทุกสาขาวิชาในวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี นครศรีธรรมราช ปีการศึกษา 2556 จำนวน 120 คน

2.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างได้จากการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยพิจารณาจากห้องเรียนที่มีจำนวนนักเรียนเพียงพอ คือ มีจำนวนไม่น้อยกว่า 30 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ

- 1) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทดลองนำร่องเพื่อศึกษาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 สาขาวิชาพณิชยการ ในวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี นครศรีธรรมราช ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียนจำนวน 30 คน
- 2) กลุ่มตัวอย่างสำหรับทดลองใช้ชุดการเรียนรู้เพื่อศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นนักเรียนชั้นปวช.1 สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ ในวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี นครศรีธรรมราช ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งมีนักเรียนจำนวน 30 คน

2.2 วิธีการศึกษา

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการศึกษา การศึกษาวิจัยในครั้งนี้จึงแบ่งขั้นตอนในการศึกษาออกเป็น 2 ขั้นตอนตามวัตถุประสงค์ รายละเอียดมีดังนี้

2.2.1 การศึกษาการออกแบบชุดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต

การออกแบบชุดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินความเหมาะสมของชุดการเรียนรู้ และแบบประเมินผลการใช้ชุดการเรียนรู้ ดำเนินการโดยให้ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 คน ประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการจัดการเรียนรู้ ในสาขาวิทยาศาสตร์ จำนวน 2 คน ด้านการนิเทศการเรียนการสอน จำนวน 2 คน และด้านวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 คน เป็นผู้พิจารณาความเที่ยงตรงและความเหมาะสมของเครื่องมือ โดยอาศัยแบบประเมินเครื่องมือ (Index of Item Objective Congruence, IOC) จากนั้นปรับปรุงชุดการเรียนรู้ตามผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ โดยการออกแบบชุดการเรียนรู้นี้ถูกแบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1) การสังเคราะห์องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้และรายละเอียดขององค์ประกอบดำเนินการโดยศึกษา เก็บรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสาร เกี่ยวกับหลักการและแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ทฤษฎีการสร้างความรู้ และการเรียนโดยวิธีสืบเสาะหาความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักการแนวคิดการพัฒนาชุดการเรียนรู้ องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ และการวิจัยและพัฒนา

ขั้นตอนที่ 2) การตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา ความสอดคล้องและเหมาะสมขององค์ประกอบและเนื้อหาของชุดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความเหมาะสมของชุดการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 3) การประเมินความเหมาะสมของชุดการเรียนรู้ หากค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญโดยอาศัยแบบประเมินความเหมาะสมที่เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ 3 ด้าน ได้แก่ ทัศนยะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ เนื้อหาสาระในบทเรียน และการวัดผลและประเมินผล

2.2.2 การศึกษาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต

เพื่อให้ชุดการเรียนรู้ที่ผลิตขึ้นมีคุณภาพก่อนการเผยแพร่และผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การดำเนินการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพจึงต้องผ่านกระบวนการ 2 ขั้นตอน คือ การทดสอบหาประสิทธิภาพเบื้องต้นเพื่อให้ได้ชุดการเรียนรู้ต้นแบบและการทดสอบหาประสิทธิภาพจริงดังนี้

ขั้นตอนที่ 1) การทดสอบหาประสิทธิภาพเบื้องต้น(Tryout) โดยนำชุดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะไปทดลองนำร่อง (preliminary field testing) เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 กับกลุ่มนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาพาณิชยกรรมซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คนโดยการให้คะแนนกลุ่มตัวอย่างในการทำกิจกรรมระหว่างเรียนและทดสอบหลังเรียน และนำคะแนนมาคำนวณค่า E1/E2 นำข้อบกพร่องของชุดการเรียนรู้ที่ได้จากความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของกลุ่มตัวอย่างมาปรับปรุง

ขั้นตอนที่ 2) การทดสอบหาประสิทธิภาพสอนจริง โดยทดลองใช้ชุดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิตทำการทดลองใช้ชุดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาเกษตรศาสตร์จำนวน 30 คนโดยผู้วิจัยวัดทัศนยะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียนแล้วทดลองใช้ชุดการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่างและวัดทัศนยะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างหลังเรียน นำคะแนนที่ได้มาคำนวณความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทางสถิติด้วย match paired t-test

3. ผลการศึกษา

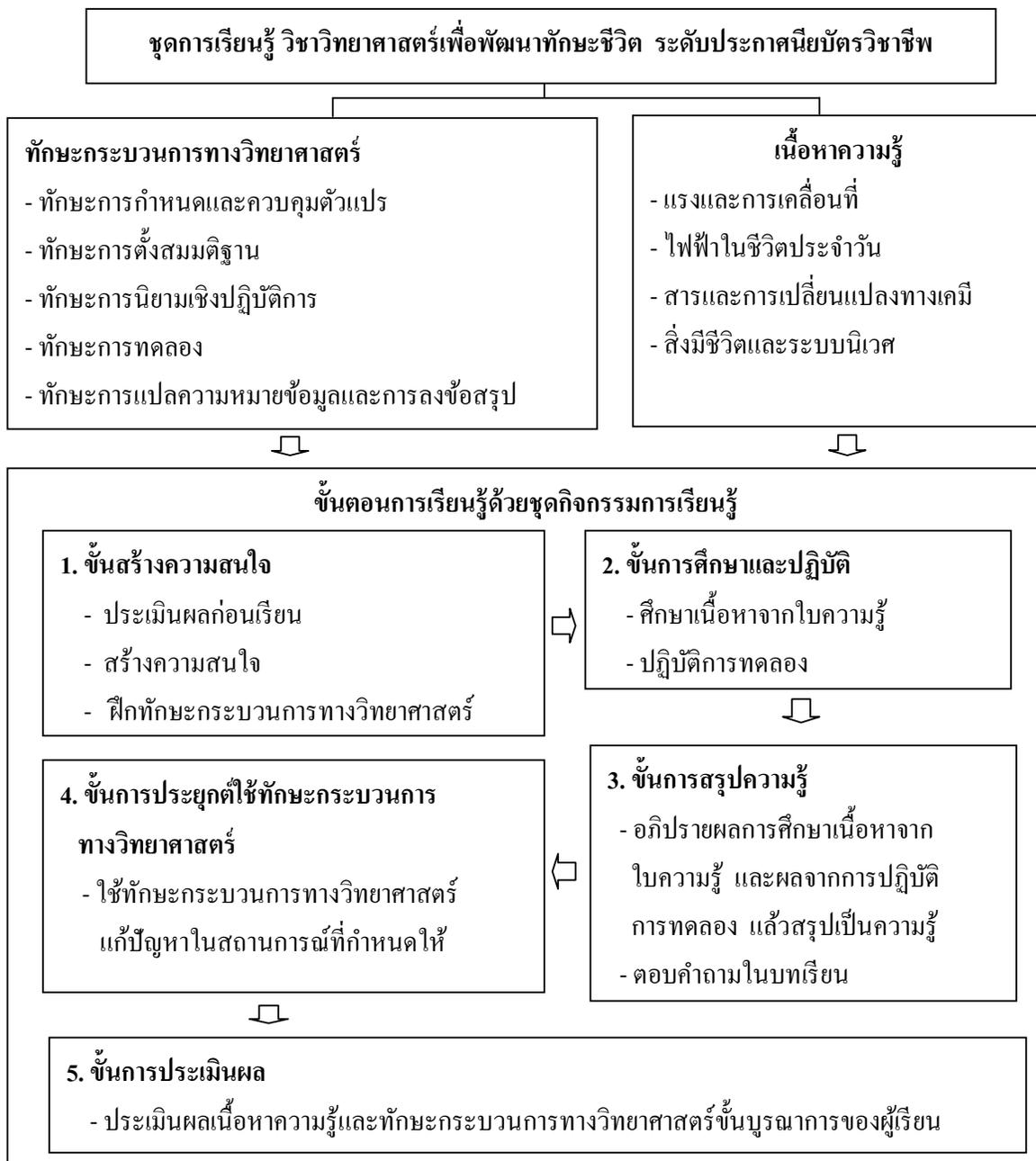
3.1 ผลการออกแบบชุดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต

จากการวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องพบว่าชุดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต มีองค์ประกอบ 11 องค์ประกอบ ดังนี้คือ คำชี้แจง กรอบแนวคิด หัวข้อการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมฝึกทัศนยะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ ใบความรู้ การทดลอง การประยุกต์ใช้ทัศนยะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ แบบประเมินการประยุกต์ใช้ทัศนยะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคู่มือการใช้สำหรับครู โดยได้ออกแบบกรอบการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ ดังรูปที่ 1

3.2 ผลการตรวจสอบคุณภาพของชุดการเรียนรู้

การตรวจสอบความเที่ยงตรงด้านเนื้อหา ความสอดคล้องและเหมาะสมขององค์ประกอบและเนื้อหาของชุดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต แบบวัดทัศนยะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบวัด

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความเหมาะสมของชุดการเรียนรู้ จากผู้เชี่ยวชาญที่เป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 คน พบว่า



รูปที่ 1 กรอบการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้

1) แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีค่า IOC เท่ากับ 0.94 ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.25 - 0.79, 0.23 - 0.61 และ 0.842 ตามลำดับ

2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่า IOC ดังนี้คือ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ เท่ากับ 0.94 เรื่อง ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน เท่ากับ 0.87 เรื่องสารและการเปลี่ยนแปลงทางเคมี เท่ากับ 0.92 และเรื่องสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ เท่ากับ 0.98 ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแต่ละเรื่องเรียงตามลำดับดังนี้คือ เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ เท่ากับ 0.41 - 0.62, 0.43 - 0.57 และ 0.790 เรื่อง ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน เท่ากับ 0.44 - 0.62, 0.42 - 0.65 และ 0.803 เรื่องสารและการเปลี่ยนแปลงทางเคมี เท่ากับ 0.36 - 0.64, 0.35 - 0.72 และ 0.771 ตามลำดับ และเรื่องสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ เท่ากับ 0.98, 0.43 - 0.63, 0.36 - 0.52 และ 0.739 ตามลำดับ

3) ชุดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต เรื่องแรงและการเคลื่อนที่ ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน สารและการเปลี่ยนแปลงทางเคมี และสิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ มีค่า IOC เท่ากับ 0.94, 0.98, 0.96 และ 0.97 ตามลำดับ ผลการประเมินความเหมาะสมของชุดการเรียนรู้โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าได้ค่าคะแนนความเหมาะสมในระดับมากคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.29 โดยเนื้อหาเรื่องระบบนิเวศควรมีความทันสมัย และเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันของผู้เรียน การใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของชุดกิจกรรมสารและการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ควรปรับเปลี่ยนกิจกรรมในคำถาณนิยามเชิงปฏิบัติการของการทดลอง

3.3 ประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต

ผลการหาประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ ตามเกณฑ์ 75/75 พบว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 4 เรื่อง มีประสิทธิภาพ ดังนี้ คือ เรื่อง แรงและการเคลื่อนที่ = 75.86/75.55 เรื่อง ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน = 75.33/75.11 เรื่องสารและการเปลี่ยนแปลงทางเคมี = 76.53/75.76 และเรื่อง สิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ = 76.00/75.58 และชุดการเรียนรู้ทั้งชุด มีค่า $E1 / E2 = 75.93/75.44$ ดังแสดงในตารางที่ 1

3.4 ผลการทดลองใช้ชุดการเรียนรู้

นำชุดการเรียนรู้ที่หาค่าประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 แล้ว มาทดลองใช้กับ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ จำนวน 30 คน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 ได้ผลดังนี้

1) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นบูรณาการ หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 30.37 โดยสูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{x} = 14.90$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังแสดงในตารางที่ 2

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 33.10 โดยสูงกว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียน ($\bar{x} = 15.77$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E2) ของชุดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 75/75

ชุดการเรียนรู้	N	คะแนนกิจกรรมแต่ละชุด	คะแนนกิจกรรมของนักเรียนทั้งหมด	คะแนนสอบแต่ละชุด	คะแนนสอบของนักเรียนทั้งหมด	E1/E2
แรงและการเคลื่อนที่	30	25	569	15	340	75.86/75.55
ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน	30	25	565	15	338	75.33/75.11
สารและการเปลี่ยนแปลงทางเคมี	30	25	574	15	341	76.53/75.78
สิ่งมีชีวิตและระบบนิเวศ	30	25	570	15	339	76.00/75.33
รวม	120	100	2,278	60	1,358	75.93/75.44

ตารางที่ 2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง

จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	Sig
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
30	14.90	0.960	30.37	0.809	94.174	.000*

P < 0.05*

ตารางที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้

จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	Sig
	\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.		
30	15.77	1.104	33.10	1.626	80.172	0.000*

P < 0.05*

4. อภิปรายผล

ผลการออกแบบและหาประสิทธิภาพชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะ พบว่า มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 75.93/75.44 ซึ่งหมายถึง ชุด

การเรียนรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพของกระบวนการ สามารถทำให้ผู้เรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน ร้อยละ 75.93 และมีประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ สามารถทำให้ผู้เรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ร้อยละ 75.44 ทั้งนี้เนื่องจากชุดการเรียนรู้มีความครอบคลุมด้านเนื้อหาความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และใช้การเรียนรู้แบบแบบสืบเสาะ 5 ขั้นตอน ซึ่งมีความสอดคล้องกับการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสอดแทรกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ในชุดการเรียนรู้ โดยออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนฝึกทักษะ และให้ผู้เรียนใช้ทักษะจากการฝึกในการตอบคำถามที่ประยุกต์ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้งในเนื้อหาความรู้ และในการปฏิบัติการทดลอง จึงทำให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งผลการพัฒนาครั้งนี้สอดคล้องกับแนวคิดที่กล่าวว่า องค์ประกอบของชุดการเรียนรู้ที่ดี ควรมีองค์ประกอบที่ทำให้ผู้ใช้มีความสะดวกและก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เหมาะสมกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียน ประกอบด้วยสื่อหลากหลายเร้าความสนใจของผู้เรียน มีคำแนะนำวิธีการใช้อย่างละเอียดชัดเจน และการประเมินผลที่ชัดเจน [5] ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยที่มีการพัฒนาชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมวัดสิงห์ กรุงเทพมหานคร พบว่า ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นผสมมีประสิทธิภาพ 82.60/84.67 [6] และสอดคล้องกับผลการวิจัยที่มีการพัฒนาชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ เรื่อง โหมเมนต์ัมและการชนที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมบุรีพิทยาคม รัชมังคลาภิเษก อำเภอบ้านด่าน จังหวัดบุรีรัมย์ พบว่าชุดฝึกมีประสิทธิภาพระดับดีมาก [7]

ผลการนำชุดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะไปใช้ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการวิจัยสอดคล้องกับแนวคิดที่กล่าวว่าประสิทธิภาพของนวัตกรรมการเรียนรู้ว่า พิจารณาจากผู้เรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ตรงตามเป้าหมายที่หลักสูตรกำหนดไว้ภายหลังจากนำนวัตกรรมมาใช้ในการเรียนการสอนแล้ว และควรมีประสิทธิภาพพิจารณาจากนวัตกรรมนั้นช่วยให้ผู้เรียนจำนวนมากบรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์การเรียนการสอน [8]

5. สรุป

ชุดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะชีวิต ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้มีประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ (E1/E2) เท่ากับ 75.93/75.44 นักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้นคว้าต่อไปคือควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงด้านเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนร่วมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการ ในการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนรู้และควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับการ

เปลี่ยนแปลงด้านความสามารถในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาของผู้เรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนรู้

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ดร.จิต นวนแก้ว อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ดร.สุมาลี เลี่ยมทอง อาจารย์ประจำหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ดร.เผก สิทธิพันธ์ ศิษยานุศิษย์ผู้เชี่ยวชาญ ผู้อำนวยการศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพศึกษากภาคใต้ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ดร.ผ่องพรรณ จรัสจินดารัตน์ ศิษยานุศิษย์ผู้เชี่ยวชาญ หน่วยศึกษานิเทศก์ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และ ดร.เปรมฤดี คำยศ ครูเชี่ยวชาญสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพัทลุง ที่กรุณาเป็นผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาแก้ไขและตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของเครื่องมือวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานปฏิรูปการศึกษา, พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (เพิ่มเติม พ.ศ. 2545), กรุงเทพฯ, กระทรวงศึกษาธิการ, หน้า 13-14, 2551.
- [2] สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ, การสอนวิทยาศาสตร์โดยเน้นทักษะกระบวนการ, ก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์. 8(2) ภาควิชาชีววิทยา และหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, หน้า 28-33, 2551.
- [3] คณะอนุกรรมการการอาชีวศึกษาด้านการกำหนดนโยบายเป้าหมายการผลิตและพัฒนากำลังคนด้านอาชีวศึกษา, นโยบายและยุทธศาสตร์การปฏิรูปการศึกษาด้านการพัฒนาอาชีวศึกษา, กรุงเทพฯ, สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, หน้า 6, 2555.
- [4] สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, พันธกิจ, [Online]. Available: http://www.oic.go.th/ginfo/asp/f_moreinfo.asp?id=GS04000. [2 ตุลาคม 2555].
- [5] ชัยยงค์ พรหมวงศ์, การสร้างชุดการสอน, [On-line]. Available: <http://inno-sawake.blogspot.com/2008/07/1-2.html>. [29 มีนาคม 2556].
- [6] สมชาย เลิศพรสุขสวัสดิ์, ศึกษาผลการใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นผลสม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมัธยมวัดสิงห์ กรุงเทพมหานคร, วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2553.

- [7] ลัดดา ตระกูลรัมย์, การพัฒนาชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการของนักเรียนโดยวิธีการสร้างผลสัมฤทธิ์ของทีมเรื่อง โมเมนตัมและการชน, วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2553.
- [8] กรมวิชาการ, เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ, โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, หน้า 6, 2545.