

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้กระบวนการแปรรูปผลผลิต
ทางการเกษตรในท้องถิ่นหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วิธีการทางวิทยาศาสตร์
กับการแก้ปัญหา วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตสำหรับนักศึกษาระดับอนุปริญญา
วิทยาลัยชุมชนพังงา

The Development of the Instructional Package of Science for Life
Subject with Emphasis the Processing of Local Agricultural Production
Learning Unit 2: Scientific Method and Problem Solving for Phang-nga
Community College's Diploma Students

ธวัชชัย จิตวารินทร์^{1*}
Tawatchai Jitwarin^{1*}

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้กระบวนการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรในท้องถิ่น หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ของนักศึกษาก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ 3) เปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้กับเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนการสอน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับอนุปริญญาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาการศึกษานานาชาติ วิทยาลัยชุมชนพังงา สถานที่จัดการศึกษา อำเภอท้ายเหมือง จำนวนทั้งสิ้น 15 คน ผลการศึกษา พบว่า 1) ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 79.95/79.68 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 2) นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ($p < .05$) 3) นักศึกษามีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ($p < .05$) 4) นักศึกษามีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับพึงพอใจมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.96

คำสำคัญ: ชุดกิจกรรมการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ การแก้ปัญหา

Abstract

The purposes of this research were to 1) create and develop the instructional package on local agricultural product processing in unit 2 to meet 80/80 efficiency standard criterion; 2) compare student's learning achievements of unit 2 before and after learning; 3) compare scientific attitudes of students before and after learning with 70% criterion and 4) study satisfaction of students with the instructional package. The research sample consisted of the 15 Second-Year students in Early Childhood Education, Diploma Program, Phang-nga Community College at Thai Muang District campus. The results revealed that 1) the efficiency index of the instructional package was 79.95/79.68 as indicated by 80/80 criterion; 2) student's post-learning achievement was significantly higher than their pre-learning achievement ($p < .05$); 3) student's scientific attitudes after learning was significantly higher than 70% criterion ($p < .05$) and 4) students were highly satisfied with the instructional package with the average score of 3.96.

Keywords: Instructional Package, Science, Scientific Method, Problem Solving

¹ ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ วิทยาลัยชุมชนพังงา อำเภอทับปุด จังหวัดพังงา 82180

¹ Senior Professional Level Teachers (K 3 Teachers) Phang-nga Community College, Tuppud District, Phang-nga, 82180

* Corresponding author: Tel.: 076-599405. E-mail address: t_jitwarin@hotmail.com

บทนำ

วิทยาลัยชุมชนพังงาเป็นสถาบันอุดมศึกษาที่มีพันธกิจในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาคนและชุมชน โดยจัดการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาเปิดสอนในระดับอนุปริญญาตั้งแต่ปีการศึกษา 2549 ในการจัดการศึกษาระดับอนุปริญญานั้นวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต เป็นวิชาในหมวดศึกษาทั่วไปที่มีความสำคัญ แต่จากข้อมูลจากการนิเทศ และติดตามการจัดการเรียนการสอนของกลุ่มงานวิชาการ วิทยาลัยชุมชนพังงา ตั้งแต่ปีการศึกษา 2556-2558 พบว่า ผู้สอนรายวิชาวิทยาศาสตร์โดยส่วนใหญ่จะสอนแบบบรรยาย และมอบหมายงานให้นักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เน้นหลักการและทฤษฎี ไม่ให้นักศึกษาใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา หรือปฏิบัติการเพื่อค้นหาคำตอบ ซึ่งผลจากการสอนดังกล่าวทำให้นักศึกษาไม่พึงพอใจในเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ จึงส่งผลให้นักศึกษาไม่เกิดการเรียนรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และก่อให้เกิดความไม่พึงพอใจในการจัดการเรียนการสอนมีพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ เช่น ไม่ตั้งใจเรียน ไม่ทำงานที่ได้รับมอบหมาย เป็นต้น [1] ซึ่งผลดังกล่าวสอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับผลการศึกษาของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา [2] ที่พบว่า ความสามารถในการแข่งขันด้านการศึกษาของประเทศไทย ในปัจจัยด้านการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษาอยู่ในอันดับที่ 50 จาก 61 ประเทศ อีกทั้งมีโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ (Scientific Infrastructure) อยู่ในอันดับที่ 47 ซึ่งข้อมูลดังกล่าวมาสะท้อนให้เห็นถึงการขาดการประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ อย่างไรก็ตาม สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ [3] ได้กำหนดแนวทางพัฒนาการยกระดับศักยภาพการแข่งขันและการหลุดพ้นกับดักรายได้ปานกลางสู่รายได้สูงในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 โดยใช้การพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีวิจัยและนวัตกรรม ทั้งด้านการลงทุนในการวิจัยและพัฒนาด้านบุคลากรด้านโครงสร้างพื้นฐานและด้านการบริหารจัดการ ทั้งนี้ การพัฒนาความรู้ และพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาความรู้เรื่องวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เนื่องจากถือได้ว่าเป็นกระบวนการพื้นฐานสำคัญในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างมีกระบวนการที่เป็นแบบแผนมีขั้นตอนที่สามารถปฏิบัติตามได้ อีกทั้งยังเป็นขั้นตอนหรือกระบวนการพื้นฐานในการแก้ปัญหาหรือประยุกต์ใช้ในการหาและค้นพบความรู้ได้ด้วยตนเองได้

ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอีกประเภทหนึ่งที่สามารถแก้ปัญหา และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และยังส่งเสริมให้นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยตนเอง เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน เปลี่ยนบทบาทของผู้สอนจากการเรียนการสอนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้มาสู่การให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง และทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกันเพื่อให้เกิดการเรียนรู้และประสบการณ์อย่างเต็มศักยภาพได้ ทั้งนี้ ชุดกิจกรรมเป็นสื่อการสอนที่มีการบูรณาการสื่อประสมในรูปวัสดุอุปกรณ์ รวมทั้งวิธีการจัดการเรียนรู้มาจัดระบบให้เกิดประสิทธิภาพและมีความสมบูรณ์ในเนื้อหา [4] นอกจากนี้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ [5] กล่าวว่า ชุดกิจกรรมยังช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเรียนรู้ได้โดยการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอนจะทำให้ครูสามารถถ่ายทอดเนื้อหาวิชาที่สลับซับซ้อนและเป็นนามธรรมให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น และยังสามารถใช้ในการฝึกฝนทักษะต่าง ๆ ได้อีกด้วย

ดังนั้น จากปัญหา และความสำคัญที่ได้กล่าวมาทั้งหมดข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้วิจัยเรื่องการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้กระบวนการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรในท้องถิ่น หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วิธีการทางวิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหา วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต สำหรับนักศึกษาระดับอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชนพังงา ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนนี้ได้ผสมผสานการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และกระบวนการแปรรูปซึ่งเป็นทรัพยากรทางการเกษตรของชุมชนบ้านเขาตำหนอน อำเภอทับปุด ซึ่งเป็นเขตที่ตั้งของวิทยาลัยชุมชนพังงา นอกจากนี้ ผลของการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนการสอนในครั้งนี้ยังก่อให้เกิดแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่จากการแปรรูปซึ่งเพื่อเพิ่มมูลค่าและความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ซึ่งอาจจะเป็นช่องทางในการเพิ่มรายได้ให้แก่ชุมชนจากผลิตภัณฑ์ซึ่งแปรรูป อีกทั้งชุดกิจกรรมการเรียนการสอนชุดนี้ยังมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงเพื่อมุ่งหวังให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้เพื่อการดำรงชีวิตอย่างมีคุณภาพ และเกิดประโยชน์กับชุมชนต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนการสอน หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วิธีการทางวิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหาสำหรับนักศึกษาระดับอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชนพังงาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วิธีการทางวิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหาของนักศึกษาระดับอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชนพังงาก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอน
3. เพื่อเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาระดับอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชนพังงาหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วิธีการทางวิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหากับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาระดับอนุปริญญา วิทยาลัยชุมชนพังงาที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วิธีการทางวิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหา

ระเบียบวิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงทดลองโดยการศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบแผนทดลองเป็นแบบการศึกษาจากประชากรกลุ่มเดียว โดยมีการทดสอบก่อน และหลังการทดลอง (One Group Pretest – Posttest Design) เพื่อนำผลการทดสอบทั้งสองครั้งมาเปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับอนุปริญญาชั้นปีที่ 2 (รับเข้าปีการศึกษา 2558) สาขาวิชาการศึกษาดุริยสถาน ที่จัดการศึกษาอำเภอท้ายเหมืองที่ลงทะเบียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวนทั้งสิ้น 15 คน ซึ่งได้จากการสุ่มตัวอย่างอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้สาขาวิชาที่นักศึกษากำลังศึกษาเป็นเกณฑ์สำหรับจัดกลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้กระบวนการแปรูปผลผลิตทางการเกษตรในท้องถิ่น หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วิธีการทางวิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหา ประกอบด้วย 5 เรื่อง ได้แก่

- 1) มารูจักชิง : ของดีจังหวัดพังงา
- 2) กว่าจะเป็นชิงผง
- 3) ไอครีมแห่งแบบโบราณรสชิง
- 4) ลูกอมชิง
- 5) ชิงผงของดี 2 ภาค

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วิธีการทางวิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหาแบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ

3. แบบสังเกตเจตคติทางวิทยาศาสตร์

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอน

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วิธีการทางวิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหา ไปทดสอบกับนักศึกษากลุ่มตัวอย่าง ก่อนที่จัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนแล้วบันทึกคะแนนที่ได้จากการสอบครั้งนี้เป็นการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนการสอน รวมเวลาทั้งสิ้น 15 ชั่วโมง (รวมทั้งสิ้น 5 ครั้ง)

3. ระหว่างการดำเนินการจัดการเรียนการสอนให้สังเกตพฤติกรรมที่แสดงออกถึงเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทุกครั้งที่สอน โดยใช้แบบประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น

4. หลังจากเสร็จสิ้นการจัดการเรียนการสอนหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรียบร้อยแล้วให้นักศึกษาทดสอบหลังเรียนด้วยแบบทดสอบหลังเรียน และให้นักศึกษาตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอนหลังจากจัดการเรียนการสอนเป็นที่เรียบร้อยแล้ว บันทึกผลการทดสอบเป็นคะแนนผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้หลังการเรียน (Post-test) จากนั้นนำผลทดสอบก่อนและหลังเรียนไปวิเคราะห์ค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธีทดสอบแบบที กรณีกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test dependent) วิเคราะห์ค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มด้วยวิธีทดสอบแบบที กรณีเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างกับเกณฑ์ (one sample t-test)

5. วิเคราะห์ผลการศึกษา และสรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษา

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์และเสนอผลการศึกษาออกเป็น 4 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนการสอน หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วิธีการทางวิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหา สำหรับนักศึกษาระดับอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชนพังงา

ผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรมการเรียนการสอนไปทดลองใช้จำนวน 3 ครั้ง กับนักศึกษาระดับอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชนพังงาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 ครั้ง

การทดลองใช้ครั้งที่ 1 นำชุดกิจกรรมการเรียนการสอนไปทดลองใช้แบบเดียวกับนักศึกษาระดับอนุปริญญา สาขาวิชา การศึกษาปฐมวัยชั้นปีที่ 1 (รับเข้าปีการศึกษา 2558) สถานที่จัดการศึกษาอำเภอตะกั่วป่าในภาคเรียนที่ 1/2558 จำนวน 3 คนที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับเก่งปานกลางและอ่อนอย่างละหนึ่งคน (One to One Try-out and Revised, 1 : 1) ผลพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 56.33/56.67

การทดลองใช้ครั้งที่ 2 นำชุดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองแบบกลุ่มใช้กับนักศึกษาระดับ อนุปริญญาสาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตรชั้นปีที่ 1 (รับเข้าปีการศึกษา 2558) สถานที่จัดการศึกษาอำเภอกระบุรี จำนวน 9 คน ในภาคเรียนที่ 2/2558 จำนวน 9 คนที่มีผลการเรียนอยู่ในระดับเก่งปานกลางและอ่อนอย่างละสามคน (Small Group Try-out and Revised, 1 : 10) ผลพบว่าชุดกิจกรรมการเรียนการสอนมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 71.56 / 70.88

การทดลองใช้ครั้งที่ 3 นำชุดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผ่านการแก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้แบบภาคสนาม กับ นักศึกษาระดับอนุปริญญาสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัยชั้นปีที่ 2 (รับเข้าปีการศึกษา 2557) สถานที่จัดการศึกษาอำเภอท้ายเหมือง จำนวน 20 คน ในภาคเรียนที่ 2/2558 (Field Try-out and Revised, 1: 100) ผลพบว่าชุดกิจกรรมการเรียนการสอนมีค่า ประสิทธิภาพเท่ากับ 79.95/79.68 ซึ่งค่าประสิทธิภาพดังกล่าวเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ตามที่ [6] กล่าวไว้ว่า ค่า จากการทดสอบประสิทธิภาพภาคสนามหากต่ำ หรือสูงจากเกณฑ์ไม่เกิน 2.5 ก็ให้ยอมรับว่าสื่อหรือชุดการสอนมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

จากนั้นผู้วิจัยนำชุดกิจกรรมการเรียนการสอนไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง และได้นำผลที่ได้มาคำนวณหาประสิทธิภาพ ต่อไป ซึ่งผลที่ได้แสดงในตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนการสอนเมื่อนำมาใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

ชุดกิจกรรม การเรียนการสอน เรื่องที่	คะแนนเก็บระหว่างเรียน (N =15)			คะแนนทดสอบหลังเรียน (N = 15)			E ₁ / E ₂
	คะแนน เต็ม	$\bar{x}$	S.D.	คะแนน เต็ม	$\bar{x}$	S.D.	
1	20	15.56	1.31	50	40.19	4.31	
2	20	15.56	2.00				
3	20	16.44	1.09				
4	20	16.25	1.81				
5	20	15.81	1.28				
รวม	$\sum x =$ 100	$\sum \bar{x} =$ 79.47	S.D.= 1.58	$\sum x =$ 50	$\sum \bar{x} =$ 39.87	S.D.= 4.26	79.47/79.74

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 79.47/79.74 ซึ่งมีค่าเป็นไปตาม เกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ เรื่อง วิธีการทางวิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหาของนักศึกษาระดับ อนุปริญญาวิทยาลัยชุมชนพังงาก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอน

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต เรื่อง วิธีการทาง วิทยาศาสตร์ ของนักศึกษาระดับอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชนพังงา ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งผลที่ได้แสดงดังตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ของนักศึกษา กลุ่มตัวอย่าง ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอน

คะแนนผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน	N	$\bar{x}$	C.V.	S.D.	t	ค่าวิกฤติ แบบ t (1-tailed)	p (Sig. 1 tailed)
ก่อนเรียน	15	35.53	14.07%	5.26	5.654*	1.753	0.00*
หลังเรียน	15	39.87	10.68%	4.26			

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง วิธีการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอนมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาระดับอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชนพังงาหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มซึ่งผลที่ได้แสดง ดังตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบร้อยละของค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาระดับอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชนพังงาหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

ตัวแปร	เกณฑ์ (ร้อยละ)	$\bar{X}$	S.D.	t	ค่าวิกฤติ แบบ t (1-tailed)	p (Sig. 1 tailed)
ค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติทาง วิทยาศาสตร์	70	72.37	4.05	2.269*	1.753	0.02*

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีค่าสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาคำพึงพอใจของนักศึกษาระดับอนุปริญญาวิทยาลัยชุมชนพังงาที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนการสอน

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละด้านดังแสดงในตารางที่ 4 ดังนี้

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอน

ประเด็นที่ประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผลคะแนน
ด้านคำชี้แจง และคำแนะนำ	3.93	0.87	พึงพอใจมาก
ด้านเนื้อหา	4.00	0.82	พึงพอใจมาก
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน	3.79	0.79	พึงพอใจมาก
ด้านสื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในชุดกิจกรรม	4.10	0.95	พึงพอใจมาก
ด้านเครื่องมือวัดผล	4.00	0.84	พึงพอใจมาก
รวมเฉลี่ย	3.96	0.86	พึงพอใจมาก

จากตารางที่ 4 พบว่า นักศึกษาพึงพอใจด้านสื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในชุดกิจกรรมมากที่สุด โดยค่าเฉลี่ยภาพรวมความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

สรุปและการอภิปรายผล

1. ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้กระบวนการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรในท้องถิ่น หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง วิธีการทางวิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหา ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 ทั้งนี้ ผู้วิจัยคาดว่าผลดังกล่าวเกิดขึ้นจากในกระบวนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้นั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลสภาพปัญหาการเรียนการสอนและได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งได้นำจุดประสงค์รายวิชาและคำอธิบายรายวิชามาวิเคราะห์แล้วจัดทำเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่บูรณาการกระบวนการการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรที่ใกล้ชิดผู้เรียนมีความเกี่ยวข้องและ มีความหมายต่อผู้เรียน ซึ่งกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้นั้นมีส่วนช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุเป้าหมาย เกิดประสิทธิภาพ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ ผลการศึกษาเป็นไปในทิศทางเดียวกับข้อเสนอของนักวิชาการหลายท่าน [7- 9] ที่สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจะต้องเริ่มจากการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมการวิเคราะห์ความรู้พื้นฐานของผู้เรียนการจัดลำดับขั้นตอนของการเรียนโดยการชี้แนะของครู อีกทั้งชุดการสอนดังกล่าวมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับขั้นตอนของวงจรการเรียนรู้ 4 ขั้น ของ Johnson [10] ซึ่งได้แก่ ขั้นเตรียม ขั้นนำเสนอ ขั้นฝึกทดลองและขั้นปฏิบัติอีกด้วย โดยผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของผู้วิจัยหลายท่าน [11, 12-14, 15-16] ที่ผลการศึกษาพบว่า ชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80

2. นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้ ผู้วิจัยคาดว่าผลดังกล่าวเกิดขึ้นจากชุดการสอนที่สร้างขึ้นมีการใช้ซึ่งซึ่งเป็นผลผลิตทางการเกษตรที่มีอยู่ในท้องถิ่น ทั้งมีกลุ่มอาชีพที่ใช้ประโยชน์และสร้างรายได้จากการแปรรูปซึ่ง อีกทั้งเป็นเรื่องใกล้ตัวของนักศึกษา จึงทำเกิดความสนใจและตั้งใจในการเรียนรู้มากขึ้น ประกอบกับ การเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริงเพื่อหาคำตอบใช้กระบวนการกลุ่ม และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ จึงทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นซึ่งตรงกับข้อเสนอแนะของชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ [4] ที่ได้กล่าวว่า ถ้าผู้เรียนได้พูด ได้ทำ และนำไปใช้ ผู้เรียนจะเกิดแนวคิดและได้รับความรู้ที่เกิดจากการลงมือปฏิบัติจริงทำให้เกิดความรู้ที่ถาวรและยั่งยืนตลอดไป อีกทั้งทำให้ประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียนมีมากถึงร้อยละ 95 ทั้งนี้ ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สอดคล้องกับผลการศึกษานักการศึกษานักวิจัย นักวิชาการทั้งภายในและต่างประเทศ หลาย ๆ ท่าน [11, 13, 15-16, 17-25]

3. นักศึกษาระดับอนุปริญาวิทยาลัยชุมชนพิจิตรมีระดับเจตคติทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเจตคติทางวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผู้วิจัยคาดว่าอาจเนื่องมาจากการที่นักศึกษาได้เรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติกิจกรรม โดยกิจกรรมที่ใช้ในชุดกิจกรรมการเรียนการสอนมีการประยุกต์ใช้กระบวนการแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าซึ่งเป็นผลผลิตทางการเกษตรที่มีชื่อเสียงของจังหวัดพิจิตร จึงทำให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการเรียนรู้ และทราบถึงบทบาทสำคัญของวิทยาศาสตร์ในการสร้างอาชีพ และสร้างรายได้ให้แก่ประชาชนในท้องถิ่นจนทำให้เห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ที่มีบทบาทต่อท้องถิ่นจนก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สอดคล้องกับทฤษฎีกรวยประสบการณ์ของ Edgar Dale ที่กล่าวถึงโดย Johnson [10] ว่าการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติการฝึกฝนหรือเรียนรู้ด้วยสื่อที่เป็นรูปธรรมจะทำให้ผู้เรียนจดจำพัฒนาและเรียนรู้ได้มากกว่าการเรียนรู้ด้วยสื่อที่เป็นนามธรรมอีกทั้งจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่อยู่คงทนประมาณร้อยละ 75 อีกด้วย ทั้งนี้ ผลการศึกษายังเป็นไปในทิศทางเดียวกับนักวิจัยท่านอื่นอีกด้วย [26-27]

4. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก ผู้วิจัยคาดว่าสาเหตุที่นักศึกษามีค่าเฉลี่ยภาพรวมความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับพึงพอใจมากอาจเนื่องมาจากชุดกิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าวมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริง เห็นถึงคุณค่าของการใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ในการสร้างรายได้แก่ชุมชน อีกทั้งมีเนื้อหาที่เหมาะสมกับกลุ่มนักศึกษาของวิทยาลัยชุมชนพิจิตรซึ่งเป็นกลุ่มผู้เรียนที่มีอายุอยู่ในช่วงวัยรุ่น และวัยผู้ใหญ่ ซึ่งรา สมประสงค์ [28] กล่าวว่า ความสนใจในการเรียนรู้ของวัยรุ่น และวัยผู้ใหญ่จะให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องใกล้ตัว หรือเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการสร้างรายได้ และการประกอบอาชีพ นอกจากนี้แล้ว ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนยังมีเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนรู้ในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ที่นักศึกษาสามารถนำไปใช้กับคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต หรือโทรศัพท์มือถือ ซึ่งไฟล์เอกสารเหล่านี้จึงเป็นสื่ออำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ของนักศึกษาได้

เอกสารอ้างอิง

- [1] วิทยาลัยชุมชนพิจิตร. (2558). รายงานผลโครงการนิเทศติดตามการจัดการศึกษาระดับอนุปริญา วิทยาลัยชุมชนพิจิตร ปีการศึกษา 2557 -2558 (เอกสารอัดสำเนา). วิทยาลัยชุมชนพิจิตร.
- [2] สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2559). สมรรถนะการศึกษาไทยในเวทีสากล พ.ศ. 2558. กรุงเทพฯ : บริษัทพริกหวานกราฟฟิค จำกัด.
- [3] สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2558). ทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- [4] ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. (2554). 80 นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ : บริษัทแดเน็กซ์ อินเทอร์เน็ตปอเรชั่น จำกัด.
- [5] ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สินสกุล. (2553). ระบบสื่อการสอน. นนทบุรี :สถาบันพัฒนา นวัตกรรมและวิจัยทางการศึกษา.
- [6] ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). “การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน”, วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย. 5(1), 7-20.
- [7] ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2552). หน่วยที่ 14 ชุดการเรียนการสอน. ใน เอกสารประมวลสาระชุดวิชาการพัฒนาหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 3). สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- [8] วรวิทย์ นิเทศศิลป์. (2551). สื่อและนวัตกรรมแห่งการเรียนรู้. ปทุมธานี: สกายบุ๊กส์.
- [9] สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2552). 21 วิธีจัดการเรียนรู้ : เพื่อพัฒนาระบบการคิด (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- [10] Johnson, C. (2007). *Creating Learning Environments for Thai Learners*. Bangkok : S. Charuenkarnpim Ltd.

- [11] เรณูกานต์ โชติกนกกุล. (2558). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 7 ขั้น เรื่อง เซลล์ไฟฟ้าเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- [12] สถาพร พลราชคม อมรา เขียวรักษา และอนรรักษ์ สายทอง. (2556). “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์โดยใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6”, วารสารบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. 10 (49), 1-5.
- [13] สิริจันทร์พร หมื่นตาบุตร. (2557). การพัฒนาชุดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารและ สมบัติของสาร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนทุ่งกว่าวิทยาคม อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง.
- [14] สิริลักษณ์ มหิทธิยาภรณ์ ศักดิ์ สุวรรณฉาย และสุธี พรหมหาญ. (2556). “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องเสียงกับ การได้ยินเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5”, วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. 7(3), 142 – 155.
- [15] สุภาณี วงศ์กานนท์ ประสาท เนื่องเฉลิม และปาริชาติ ประเสริฐสังข์. (2559). “การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์ตามหลักการของ Marzano สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2”, *Journal of Education Mahasarakham University*. 10(1), 200 -210.
- [16] สุพร พาวินิจ. (2556). “การพัฒนาชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร โดยใช้กระบวนการสอน แบบสืบเสาะหาความรู้และแผนผังมโนทัศน์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1”, *SNRU Journal of Science and Technology*. 5(10), 85 -98.
- [17] กุลฤดี รัศมีสวัสดิ์. (2557). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมกับการสอนแบบปกติ. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.
- [18] ดวงใจ ตีมงคล. (2559). “ผลการใช้ชุดกิจกรรมที่เน้นการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารและการเปลี่ยนแปลง และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) สมุทรปราการจังหวัดสมุทรปราการ”, ใน **การประชุม วิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ครั้งที่ 9**, 112-119. วันที่ 11-13 พฤษภาคม 2559 ณ โรงแรมแกรนด์ จอมเทียน พาเลส พัทยา จ.ชลบุรี. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก.
- [19] สุกัญญา ทับทิม ประสิทธิ์ ชัยเสนา และอมิตตา คล้ายทอง. (2558). “การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์ เบื้องต้นโดยใช้ชุดกิจกรรม PDCA”, ใน **การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 53**, 383-388. วันที่ 3-6 กุมภาพันธ์ 2558 ณ อาคารระพีสาคริก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- [20] Abass, B. T., Bimbo, A. and Ojo O. A. (2012). “Effects of Animated Agricultural Science Instructional Package on Attitude and Performance of Junior Secondary School Students in South West Area, Nigeria”, *Mediterranean Journal of Social Sciences*. 3(1), 425-435.
- [21] Chigozie, O. N. and Akamobi, I. (2015). “Effect of Learning Activity Package (LAP) on Students Academic Achievement in Agricultural Science”, *Journal of Pristine*. 10(1), 195-201.
- [22] Gupta, M. and Lata, P. (2014). “Effectiveness of IT-Enabled Instructional Package (ITEIP) on Science Achievement of X Class Student in Relation to Their Gender”, *British Journal of Education*. 2(4), 17-30.
- [23] Hanaa, A.A. YossifandHend, A. EL Sayed. (2014). “Effect of Self Learning Package Based on Health Belief Model on Cervical Cancer Prevention among Female University Students”, *Journal of Nursing and Health Science*. 3(6), 77-88.
- [24] Talsandekar, A. and Zagade, T. (2012). “Effectiveness of Learning Package on Knowledge about Cardio-Respiratory Assessment among Under Graduate Student Nurses”, *International Journal of Science and Research*. 3(5), 548-553.

- [25] Yaki, A. A. and Babagana, M. (2016). “Technology Instructional Package Mediated Instruction and Senior Secondary School Students Academic Performance in Biology Concepts”, **The Malaysian Online Journal of Educational Sciences**. 4(2), 42-48.
- [26] เครือวัลย์ แสงโสภา. (2556). รายงานการวิจัย การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องความหลากหลายทางชีวภาพในอ่างเก็บน้ำคลองลำางอำเภอหนองไผ่จังหวัดเพชรบูรณ์. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- [27] นพคุณ แดงบุญ. (2552). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์. สารนิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- [28] นรา สมประสงค์. (2556). “หน่วยที่ 2 ทฤษฎีพัฒนาการของมนุษย์กับการจัดการเรียนรู้”, ใน **ประมวลสาระชุดวิชาการพัฒนาระบบการจัดการเรียนรู้ หน่วยที่ 1-5**. สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ นนทบุรี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.