

**การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องฝายชะลอความชุ่มชื้น โดยใช้โครงงานเป็นฐาน
กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน**
**The Development of Selective Course Science Department Using Project Base On
Check Dam For Fiveth Grade Students Border Patral Police School**

วีระบุลย์กิตติ ชุมพรพ่อง* ภาณุมาศ หมอสินธ์**

Veeraboonkitt Chumpornpong* Panumat Mohrsin**

ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม*

Degree of Master of Education Field in Curriculum and Instruction

Pibulsongkram Rajabhat University*

tae.chumpornpong@live.psru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายคือ (1) เพื่อสร้างและทดลองใช้หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องฝายชะลอความชุ่มชื้น โดยใช้โครงงานเป็นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องฝายชะลอความชุ่มชื้น โดยใช้โครงงานเป็นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนกับเกณฑ์ร้อยละ 70 (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตรที่พัฒนา ผลการวิจัยพบว่า ได้หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องฝายชะลอความชุ่มชื้น โดยใช้โครงงานเป็นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนที่มีคุณภาพและมีดัชนีความสอดคล้อง IOC เท่ากับ 0.80-1.00 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : การพัฒนาหลักสูตร, ฝายชะลอความชุ่มชื้น, โครงงานเป็นฐาน

Abstract

The objectives of this research are (1) to create and test additional courses about the check dam using the project as a base of science department for grade 5 students at the Border Patrol Police School (2) to compare the learning achievement after learning management according to the additional courses. About the Weir using the project as a base of science department for grade 5 students at the Border Patrol Police School, the criteria were 70 percent (3) to study the students' satisfaction with the learning activities according to the developed curriculum. The results showed that receive additional courses about the check dam using the project as a base of science department for grade 5 with quality and IOC conformance index of 0.80-1.00, the academic achievement of grade 5 students exceeded the threshold by 70 percent of the full score. It was statistically significant at the .05 level and the students' satisfaction with teaching activities was at a high level.

Keyword: Course Development, Check Dam, Project Base

บทนำ

จากแผนการศึกษาแห่งชาติปี พ.ศ.2560-2579 นำมาสู่เป้าหมายให้ประชากรเติบโตบนเป้าหมายการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยในการสร้างเสริมคุณธรรม จริยธรรม จำเป็นอย่างยิ่งที่ภาคการศึกษาต้องเข้ามามีบทบาทสำคัญ ในการให้ความรู้ทักษะ สร้างทัศนคติและความตระหนักแก่ผู้เรียนและคนทุกช่วงวัยในเรื่อง ความสำคัญของการพัฒนาและเติบโตในสังคมที่รับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม สามารถปรับตัวในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติอย่างรวดเร็วและรุนแรง มีคุณธรรม จริยธรรม และรับผิดชอบต่อผลกระทบของตน ทั้งเสริมสร้างศักยภาพของบุคลากรด้านการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยีที่สามารถปรับตัวได้ในสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงและการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (แผนการศึกษาแห่งชาติ, 2560 : 126)

มีผู้สนใจศึกษาด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้กล่าวไว้ว่าสถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมมีความเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่เสื่อมโทรมมากขึ้น สังเกตได้จากทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญ และมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์ถูกทำลายลงอย่างมาก สิ่งแวดล้อมต่างๆที่อยู่รอบตัวมนุษย์ก็เลวร้ายลงตามลำดับจนถึงจุดที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า เป็นวิกฤตสิ่งแวดล้อม การถูกทำลายลงของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีสาเหตุมาจากภัยธรรมชาติและด้วยน้ำมือของมนุษย์ โดยเกิดจากความเห็นแก่ตัวของมนุษย์เอง (บุญเลิศ คชายุทธเดช, 2551 : 479) อีกทั้ง (คณช ไมตรีสิทธิกร, 2559 : 1) ได้กล่าวเอาไว้ว่าภัยธรรมชาติเป็นการเกิดปรากฏการณ์ต่างๆในธรรมชาติที่นำมาซึ่งความสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะภัยแล้งไม่ได้มีเพียงผลกระทบด้านเกษตรกรรมเท่านั้น หากยังส่งผลถึงการดำเนินชีวิตทั้งการอุปโภค บริโภค สาธารณสุข ตลอดจนปัจจัยอื่นๆอีกด้วยที่ส่งผลทางตรงและทางอ้อมต่อมนุษย์โดยภัยแล้งนั้นมักมาจากปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่ออุปโภคและบริโภค เห็นได้ว่าน้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก ดังพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร “...หลักสำคัญว่าต้องมีน้ำบริโภค น้ำใช้ น้ำเพื่อการเพาะปลูก เพราะว่าชีวิตอยู่ที่นั่น ถ้ามีน้ำคนอยู่ได้ ถ้าไม่มีน้ำ คนอยู่ไม่ได้ ไม่มีไฟฟ้าคนอยู่ไม่ได้ แต่ถ้ามีไฟฟ้าไม่มีน้ำคนอยู่ไม่ได้...”

เมื่อศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านรักไทย จังหวัดพิษณุโลก โดยลงพื้นที่และได้ทำงานด้านการพัฒนานักเรียนเกี่ยวกับการสร้างฝายชะลอความชุ่มชื้น ซึ่งเป็นหนึ่งในโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ แต่ยังคงหลักสูตรที่นำไปสู่การพัฒนาแบบลงปฏิบัติจริงและเกิดประโยชน์ในโรงเรียนและชุมชน จึงส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้นักเรียน โดยผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านรักไทย 3 ปีซ้อนหลัง ระดับผลการเรียนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ ซึ่งสำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี (2560) ได้จัดทำแผนพัฒนาเด็กและเยาวชนในถิ่นทุรกันดารตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี ฉบับที่ 5 พ.ศ.2560-2569 เป้าหมายหลักที่ 3 เสริมสร้างศักยภาพของเด็กและเยาวชนทางวิชาการและทางจริยธรรม ภายใต้เป้าหมายที่ 3.1 ต้องการให้เด็กและเยาวชนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการทบทวนวรรณกรรมเพื่อหาแนวทางพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งสุวิจักขณ์ อธิคมกุลชัย (2555 : 414) ได้ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง โครงการวิทยาศาสตร์ผลิตภัณฑ์จากท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดวังน้ำเขียว อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม เนื่องจากนักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์พบว่าอยู่ในระดับปรับปรุงเป็นส่วนใหญ่ โดยจากการสรุปผลการประเมินของสำนักงานรับรอง

มาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา ครั้งล่าสุดจากสถานศึกษาจำนวน 17,562 แห่ง มีสถานศึกษาเพียงร้อยละ 11.10 เท่านั้นที่มีผลการประเมินอยู่ในระดับดี จึงได้พัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง วิศวกรรมศาสตรผลิตภัณฑจากท้องถิ่น ผลการประเมินและปรับปรุงหลักสูตรพบว่า นักเรียนมีผลการเรียนรู้เรื่อง วิศวกรรมศาสตรผลิตภัณฑจากท้องถิ่นหลังการใช้หลักสูตรสูงกว่าก่อนการใช้หลักสูตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งจะทำให้ นักเรียนพัฒนาความสามารถในการทำโครงการ ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมการนำสิ่งต่าง ๆ ในชุมชนมาพัฒนาให้เกิดประโยชน์และสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้เป็น อย่างดี นอกจากนี้ วิเคราะห์ เชียงหว่อง (2561 : 137-140) ได้พัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง ป่าชายเลน คือชีวิต เพื่อให้นักเรียนในโรงเรียนได้เกิดความรัก ความภาคภูมิใจและร่วมกันรักษาความอุดมสมบูรณ์ของป่า ชายเลนในชุมชนของตนเอง มีการส่งเสริมกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการลงมือปฏิบัติจริง มีการศึกษาจาก แหล่งเรียนรู้คู่ชุมชนนั้นคือ ศูนย์การเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนสิรินาถราชินีมีการให้ความร่วมมือจากผู้รู้ใน ท้องถิ่นในการร่วมกันจัดการศึกษาให้กับนักเรียน จึงได้พัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง ป่าชายเลนคือ ชีวิต ซึ่งจะทำให้ นักเรียนมีการพัฒนาจนสามารถเกิดเป็นพื้นที่อนุรักษ์ป่าชายเลนที่เกิดจากการร่วมมือ ร่วมใจ ของคนในชุมชนขึ้นมาได้ นักเรียนเกิดทักษะชีวิตในการอยู่ร่วมกันในชุมชน เกิดความคิดในการแก้ปัญหาที่เกิด จากสภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมเพื่อพัฒนาสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์ รักษาสิ่งแวดล้อมให้อยูยาวนานคู่กับชุมชน และส่งผลให้นักเรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานเกิดความรัก ความภาคภูมิใจในท้องถิ่น เกิดความหวงแหนในทรัพยากรป่าชายเลน นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน มีความสนใจในการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น และมีผลการเรียนรู้การศึกษาก่อนและหลังใช้หลักสูตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนมีความสามารถในการทำโครงการ และนักเรียนมี ความสนุกในการเรียนรู้ โดยเรียนรู้เกี่ยวกับป่าชายเลน มีความสามัคคีในการทำงานกลุ่ม ยอมรับฟังความ คิดเห็นที่แตกต่าง และมีความภาคภูมิใจในท้องถิ่นที่มีป่าชายเลนที่มีความอุดมสมบูรณ์

จะเห็นได้ว่าการพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาที่สูงขึ้นและยัง ส่งผลด้านเจตคติที่ดีของผู้เรียนซึ่งทำให้เกิดคุณลักษณะประสงค์ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาข้อมูล หลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านรักไทย ซึ่งไม่มีหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง ฝายชะลอความชุ่มชื้น โดยใช้โครงการเป็นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาเรื่องดังกล่าว เพื่อเป็นประโยชน์ให้กับ โรงเรียนตำรวจตระเวน ชายแดน ที่ยังขาดการพัฒนาหลักสูตรเพื่อเป็นเครื่องมือให้ครูนำไปใช้พัฒนานักเรียนให้เป็น ประชากรที่สมบูรณ์และเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศ อีกทั้งขยายองค์ความรู้ด้านการพัฒนาหลักสูตร ให้กับผู้ที่สนใจต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและทดลองใช้หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องฝายชะลอความชุ่มชื้น โดยใช้โครงการเป็นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องฝายชะลอความชุ่มชื้น โดยใช้โครงการเป็นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนกับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตรที่พัฒนา

สมมติฐานการวิจัย

นักเรียนที่ใช้หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องฝายชะลอความชุ่มชื้น โดยใช้โครงงานเป็นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องฝายชะลอความชุ่มชื้น โดยใช้โครงงานเป็นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน
2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องฝายชะลอความชุ่มชื้นมากยิ่งขึ้น
3. นำการพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องฝายชะลอความชุ่มชื้น โดยใช้โครงงานเป็นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไปใช้บูรณาการกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้ระดับอื่นๆ เช่น ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหรือตอนปลาย เป็นต้น

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านรักไทย ตำบลบ่อภาค อำเภอชาติตระการ จังหวัดพิษณุโลก ปีการศึกษา 2/2564 จำนวน 5 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. ขอบเขตด้านตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องฝายชะลอความชุ่มชื้น โดยใช้โครงงานเป็นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจ

วิธีการดำเนินการวิจัย

ระเบียบวิธีการวิจัยเรื่องการพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องฝายชะลอความชุ่มชื้น โดยใช้โครงงานเป็นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องฝายชะลอความชุ่มชื้น โดยใช้โครงงานเป็นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน

การสร้างหลักสูตรฯ ตามกระบวนการพัฒนาหลักสูตรของ Taba H. (1962) 7 ขั้น

ขั้นที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์ความต้องการ

ขั้นที่ 2 กำหนดจุดมุ่งหมาย

ขั้นที่ 3 คัดเลือกเนื้อหาสาระ

ขั้นที่ 4 จัดรวบรวมเนื้อหาสาระ

ขั้นที่ 5 การคัดเลือกประสบการณ์การเรียนรู้

ขั้นที่ 6 การจัดประสบการณ์เรียนรู้

ขั้นที่ 7 กำหนดวิธีวัดและประเมินผล



การตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตร

ตรวจสอบคุณภาพหลักสูตรโดยผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 2 ทดลองใช้และศึกษาผลการใช้หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องฝ่ายชะลอความชุ่มชื้น โดยใช้โครงงานเป็นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน

กำหนด : กลุ่มตัวอย่าง



การทดลอง



ออกแบบการวิจัย : One Group Posttest Only Design



การดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

ดำเนินการจัดการเรียนรู้โดยใช้หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องฝ่ายชะลอความชุ่มชื้น โครงงานเป็นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ที่พัฒนาขึ้นกับนักเรียนกลุ่มทดลองตามแผนการจัดการเรียนรู้



วัดและประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตร

ผลการวิจัย

ผลการหาคุณภาพของหลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตร

ผู้วิจัยนำเสนอผลการประเมินคุณภาพของหลักสูตรและเอกสารประกอบหลักสูตรโดยผู้ทรงคุณวุฒิ มีรายละเอียด ดังนี้ คือ

ตาราง 1 ผลการประเมินคุณภาพของหลักสูตร

ที่	รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	คุณภาพ
1	แนวคิดและหลักการของหลักสูตรมีความถูกต้องและเหมาะสมกับผู้เรียนเพียงใด	5.00	0.00	มากที่สุด
2	แนวคิดและหลักการของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำเพียงใด	4.67	0.58	มาก
ที่	รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	คุณภาพ
3	แนวคิดและหลักการของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ตามตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) เพียงใด	5.00	0.00	มากที่สุด
4	จุดมุ่งหมายของหลักสูตรมีความถูกต้องและเหมาะสมกับผู้เรียนเพียงใด	4.67	0.58	มาก
5	จุดมุ่งหมายของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำเพียงใด	4.67	0.58	มาก
6	จุดมุ่งหมายของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551ตามตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) เพียงใด	5.00	0.00	มากที่สุด
7	ผลการเรียนรู้มีความถูกต้องชัดเจนและเหมาะสมกับผู้เรียนเพียงใด	5.00	0.00	มากที่สุด
8	ผลการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเพียงใด	4.67	0.58	มาก
9	คำอธิบายรายวิชามีความถูกต้องชัดเจนเพียงใด	4.67	0.58	มาก
10	คำอธิบายรายวิชามีความสอดคล้องกับแนวคิดและหลักการของหลักสูตรเพียงใด	5.00	0.00	มากที่สุด
11	คำอธิบายรายวิชามีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรเพียงใด	4.67	0.58	มาก
12	คำอธิบายรายวิชามีความสอดคล้องกับโครงสร้างของหลักสูตรเพียงใด	4.67	0.58	มาก
13	คำอธิบายรายวิชามีความสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551ตามตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) เพียงใด	5.00	0.00	มากที่สุด
14	คำอธิบายรายวิชามีความเหมาะสมกับผู้เรียนเพียงใด	5.00	0.00	มากที่สุด
15	โครงสร้างของหลักสูตรมีความถูกต้องชัดเจนเพียงใด	4.67	0.58	มาก
16	โครงสร้างของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเพียงใด	4.67	0.58	มาก
17	โครงสร้างของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับเวลาเรียนเพียงใด	5.00	0.00	มากที่สุด
18	โครงสร้างของหลักสูตรมีความเหมาะสมกับผู้เรียนเพียงใด	4.67	0.58	มาก
19	เนื้อหาของหลักสูตรมีความถูกต้องชัดเจนเพียงใด	4.67	0.58	มาก
20	เนื้อหาของหลักสูตรมีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเพียงใด	5.00	0.00	มากที่สุด
21	เนื้อหาของหลักสูตรมีความเหมาะสมกับเวลาเรียนเพียงใด	4.67	0.58	มาก

22	เนื้อหาของหลักสูตรมีความเหมาะสมกับผู้เรียนเพียงใด	4.67	0.58	มาก
23	สาระการเรียนรู้มีความถูกต้องชัดเจนเพียงใด	4.67	0.58	มาก
24	สาระการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาเพียงใด	5.00	0.00	มากที่สุด
25	สาระการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนเพียงใด	4.67	0.58	มาก
26	แนวทางการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนเพียงใด	4.67	0.58	มาก
27	แนวทางการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเพียงใด	5.00	0.00	มากที่สุด
28	แนวทางการจัดการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระเพียงใด	4.67	0.58	มาก
29	สื่อและแหล่งเรียนรู้มีความสอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนรู้เพียงใด	4.67	0.58	มาก
30	สื่อและแหล่งเรียนรู้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนเพียงใด	4.33	1.15	มาก
31	สื่อและแหล่งเรียนรู้มีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเพียงใด	5.00	0.00	มากที่สุด
32	สื่อและแหล่งเรียนรู้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระเพียงใด	4.67	0.58	มาก
33	การวัดและประเมินผลมีความถูกต้องชัดเจน	4.67	0.58	มาก
34	การวัดและประเมินผลมีความเหมาะสมกับผู้เรียนเพียงใด	4.33	0.58	มาก
35	การวัดและประเมินผลมีความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายเพียงใด	4.00	1.00	มาก
รวม		4.73	0.41	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่า คุณภาพโดยรวมของหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องฝายชะลอความชุ่มชื้น โดยใช้โครงงานเป็นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก คือ ($\bar{x} = 4.73$) เมื่อพิจารณาแต่ละรายการพบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.73 - 5.00$)

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพของคู่มือการใช้หลักสูตร

ที่	รายการพิจารณา	$\bar{x}$	S.D.	คุณภาพ
1	คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม มีส่วนประกอบครบถ้วนเพียงใด	4.67	0.58	มาก
2	คำชี้แจงของหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมถูกต้องครบถ้วนเพียงใด	4.67	0.58	มาก
3	คำชี้แจงของหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมมีความเหมาะสมเพียงใด	4.67	0.58	มาก
4	คำชี้แจงของหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมสามารถนำไปใช้ได้เพียงใด	4.33	0.58	มาก
5	เนื้อหาสาระในคู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมถูกต้องครบถ้วนเพียงใด	4.67	0.58	มาก
6	เนื้อหาสาระในคู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมมีความเข้าใจง่ายเพียงใด	4.67	0.58	มาก
7	ข้อมูลในคู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมมีความชัดเจนเพียงใด	4.67	0.58	มาก
8	ส่วนประกอบของคู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมนำไปสู่การบรรลุจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นเพียงใด	4.33	1.15	มาก
9	คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนเพียงใด	4.67	0.58	มาก
10	คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม สามารถนำไปใช้ได้เพียงใด	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม		4.63	0.58	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า คุณภาพโดยรวมของคู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องฝ่ายชะลอความชุ่มชื้น โดยใช้โครงงานเป็นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก คือ ($\bar{X} = 4.63$) เมื่อพิจารณาแต่ละรายการ พบว่า คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม สามารถนำไปใช้ได้เพียงใด มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ($\bar{X} = 4.63 - 5.00$)

ตาราง 3 ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

ที่	รายการพิจารณา	$\bar{X}$	S.D.	คุณภาพ
1	แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบชัดเจนครบถ้วนและสัมพันธ์กัน	5.00	0.00	มากที่สุด
2	เนื้อหาและสาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.58	มาก
3	กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.58	มาก
4	กิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับผู้เรียน	4.67	0.58	มาก
5	กิจกรรมการเรียนรู้เน้นลงมือปฏิบัติจริงและสร้างความรู้ด้วยตนเอง	5.00	0.00	มาก
6	กิจกรรมการเรียนรู้เน้นการเรียนรู้โดยใช้โครงงาน	4.67	0.58	มาก
7	สื่อและแหล่งเรียนรู้มีความสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้	4.67	0.58	มาก
8	สื่อเรียนรู้มีความหลากหลายและเหมาะสมกับผู้เรียน	4.33	1.15	มาก
9	วิธีการวัดและประเมินผลมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้	4.33	1.15	มาก
10	เกณฑ์การวัดและประเมินผลมีความชัดเจนและครอบคลุมความรู้ความเข้าใจและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน	4.67	0.58	มาก
รวม		4.67	0.58	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่า คุณภาพโดยรวมของแผนการจัดการเรียนรู้หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องฝ่ายชะลอความชุ่มชื้น โดยใช้โครงงานเป็นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก คือ ($\bar{X} = 4.67$) เมื่อพิจารณาแต่ละรายการ พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบชัดเจนครบถ้วนและสัมพันธ์กัน มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ($\bar{X} = 5.00$)

ตาราง 4 ผลค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 กับคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียน

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	Mean	S.D.	% of Mean	t	P
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	5	30	24.60	1.14	82	7.06	.002

* $P < .05$

จากตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 24.60 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 82 และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2.2 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องฝ่ายชะลอความชุ่มชื้น โดยใช้โครงงานเป็นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน

ตารางที่ 5 แสดงผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอน

ข้อที่	ข้อความถาม	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหา				
1	เนื้อหาของหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมมีความน่าสนใจเพียงใด	4.60	0.54	มาก
2	เนื้อหาของหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมครอบคลุม เหมาะสม และสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน	4.60	0.54	มาก
3	นักเรียนสามารถนำความรู้จากเนื้อหาไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.40	0.54	มาก
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน				
4	กิจกรรมการเรียนการสอนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามความถนัด ความสนใจ และศักยภาพของตนเอง	4.40	0.89	มาก
5	ชุมชนและผู้ปกครองมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.00	1.00	มาก
6	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียน	4.00	0.70	มาก
ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้				
7	สื่อการเรียนรู้มีความน่าสนใจและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้	4.00	1.00	มาก
8	การเรียนรู้โดยใช้สถานที่จริงในชุมชนเป็นแหล่งเรียนรู้	4.00	0.70	มาก
ด้านการวัดและประเมินผล				
9	ครูผู้สอนใช้การวัดและประเมินผลด้วยการปฏิบัติจริง	4.00	1.00	มาก
10	ครูผู้สอนประเมินผลด้วยวิธีที่หลากหลายและเหมาะสม	4.80	0.44	มาก
ด้านบรรยากาศในการเรียนรู้				
11	มีการเปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน	4.40	0.54	มาก
12	นักเรียนมีความสุขในการจัดการเรียนรู้	4.20	0.83	มาก
13	ส่งเสริมให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ	4.60	0.54	มาก
14	นักเรียนสามารถจัดทำโครงงานได้อย่างสร้างสรรค์	4.40	0.54	มาก
15	นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปพัฒนาแหล่งน้ำในชุมชนของนักเรียนเองได้	4.20	0.83	มาก
ผลความพึงพอใจโดยรวม		4.30	0.70	มาก

จากตารางที่ 5 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมาก คือ ($\bar{x} = 4.30$) เมื่อพิจารณาแต่ละรายการพบว่า อยู่ในระดับมาก คือ ($\bar{x} = 4.00-5.00$) ทุกรายการ

สรุปและอภิปรายผล

1. การสร้างหลักสูตร

ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องฝายชะลอความชุ่มชื้น โดยใช้โครงงานเป็นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.73 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 คู่มือการใช้หลักสูตรมีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 และแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.58 ซึ่งเป็นผลมาจากที่ผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญของการอนุรักษ์ทรัพยากรแหล่งน้ำ และนำมาถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับนักเรียน ให้มีความตระหนักและเห็นความสำคัญของการอนุรักษ์ทรัพยากรแหล่งน้ำในชุมชนของตนเอง โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจากประสบการณ์จริงและใช้รูปแบบโครงงานเป็นฐานที่เน้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเองพร้อมกับผู้ปกครอง ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาหลักสูตรด้วยกระบวนการวิจัยและพัฒนา เพื่อสร้างและหาคุณภาพหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องฝายชะลอความชุ่มชื้น โดยใช้โครงงานเป็นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน และนำไปทดลองใช้ โดยเริ่มจากการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน การวิเคราะห์ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านรักไทย การศึกษาความต้องการเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้ ความคิดเห็นข้อเสนอแนะของครูใหญ่ ครู โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านรักไทย ผู้ปกครอง กรรมการสถานศึกษา และชุมชนในพื้นที่เพื่อศึกษาข้อมูลจากผู้รู้ในชุมชน กำหนดให้หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องฝายชะลอความชุ่มชื้น โดยใช้โครงงานเป็นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน มีองค์ประกอบ ดังนี้ คือ หลักการ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร ผลการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ โครงสร้างรายวิชา ขอบข่ายสาระการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ เวลาเรียน ผลการเรียนรู้ แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลความรู้เกี่ยวกับ ฝายชะลอความชุ่มชื้น แล้วนำมาวิเคราะห์ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านรักไทย ความเหมาะสมของเนื้อหาสาระการเรียนรู้กับระดับชั้นเรียนและเวลาเรียน เพื่อจัดทำเป็นหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องฝายชะลอความชุ่มชื้น โดยใช้โครงงานเป็นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ให้ตรงตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมที่พัฒนาขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ บุณรอต ชาติยานนท์ (2561) ได้พัฒนาหลักสูตรบูรณาการโดยเน้นโครงงานเป็นฐานรายวิชาเพิ่มเติมเรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ผลวิจัยพบว่า 1) หลักสูตรบูรณาการโดยเน้นโครงงานเป็นฐานรายวิชาเพิ่มเติมเรื่อง การปลูกพืชไร้ดินสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ประกอบด้วย แนวคิด หลักการของหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร เนื้อหาสาระหลักสูตร คำอธิบายรายวิชา โครงสร้างหลักสูตรรายวิชา เวลาเรียนสื่อและแหล่งการเรียนรู้ การวัดและประเมินผลหลักสูตร มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.23$, $S.D.=0.478$) 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยหลักสูตรบูรณาการโดยเน้นโครงงานเป็นฐานรายวิชาเพิ่มเติมเรื่อง การปลูกพืชไร้ดิน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ปิยวรรณ ศิริสวัสดิ์ (2559) ได้พัฒนาหลักสูตรเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องภูมิปัญญาการ

ย้อมผ้า ด้วยสีธรรมชาติที่เน้นแหล่งเรียนรู้ในชุมชนเป็นฐานสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 ผลการวิจัยพบว่า 1) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ต้องการให้พัฒนาหลักสูตรเสริมขึ้น 2) หลักสูตรชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 ที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($X = 4.59$, $SD = 0.12$) และ ($X = 4.53$, $SD = 0.23$) ตามลำดับ 3) นักเรียนมีผลการเรียนรู้ด้านความรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ หลังทดลองใช้ หลักสูตรสูงกว่าก่อนทดลองใช้หลักสูตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักเรียนมีเจตคติในการอนุรักษ์ ภูมิปัญญาการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติหลังทดลองใช้หลักสูตรสูงกว่าก่อนทดลองใช้หลักสูตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 5) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 มีความพึงพอใจต่อหลักสูตรอยู่ในระดับมากที่สุด ($X = 89.90$, $SD = 2.86$) และ ($X = 91.93$, $SD = 2.39$) ตามลำดับ

2. หาคุณภาพของหลักสูตร

การหาคุณภาพของหลักสูตร ผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดทำร่างหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมที่พัฒนา และเมื่อจัดทำร่างหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมสำเร็จแล้ว ผู้วิจัยนำไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องด้านภาษา เนื้อหา ความเหมาะสมในแต่ละองค์ประกอบของหลักสูตร เพื่อแก้ไข ปรับปรุงหลักสูตรตามข้อเสนอแนะแล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของหลักสูตร แล้วจึงนำมา ปรับปรุงแก้ไขตามเสนอแนะอีกครั้ง จึงเป็นผลให้หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องฝายชะลอความชุ่มชื้น โดยใช้ โครงงานเป็นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนตำรวจตระเวน ชายแดน มีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ดัชนี สอนรัมย์ (2558) ได้ศึกษาผลการจัด กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาทาง วิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า 1) นักเรียนมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการ เรียนรู้แบบโครงงาน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจ ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานในภาพรวมอยู่ในระดับมาก งานวิจัยของ สุวิจักขณ์ อธิคมกุลชัย (2555) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง โครงงานวิทยาศาสตร์ผลิตภัณฑ์จากท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดวังน้ำเขียว อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม พบว่า หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมมีความเหมาะสมและสอดคล้องโดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.67- 1.00 และนักเรียนมีผลการเรียนรู้เรื่องโครงงานวิทยาศาสตร์ผลิตภัณฑ์จากท้องถิ่นหลังการใช้หลักสูตรสูงกว่า ก่อนการใช้หลักสูตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 งานวิจัยของวิเศษ เชียงหว่อง (2561) ได้พัฒนา หลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง ป่าชายเลนคือชีวิต พบว่า ผลการพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติมมีความ เหมาะสมและสอดคล้องกัน และผลการประเมินผลและปรับปรุงหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม พบว่า ผลการเรียนรู้ ของนักเรียนก่อนและหลังการใช้หลักสูตรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยหลังการใช้หลักสูตรสูงกว่าก่อนเรียน

3. การศึกษาผลการทดลองใช้หลักสูตร

3.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ระดับคะแนน เฉลี่ย 24.60 คิดเป็นร้อยละ 82 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ที่กำหนดไว้ เพราะผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน กระบวนการจัดการเรียนการสอนอย่างละเอียด กำหนดวิธีการจัดการเรียนการสอนอย่างเหมาะสมกับ เนื้อหาวิชา จากประสบการณ์จริงและใช้รูปแบบโครงงานเป็นฐานที่เน้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเองพร้อม กับผู้ปกครอง จึงทำให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรแหล่งน้ำในชุมชน และส่งผลทำให้นักเรียนรู้สึกมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม ซึ่งสอดคล้องกับ

งานวิจัยของ ดัชนี สอนर्मย์ (2558) สุวิจักขณ์ อธิคมกุลชัย (2555) และวิศระ เชียงหว่อง (2561) ซึ่งได้ทำการวิจัยการพัฒนาหลักสูตรแล้วพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.2 นักเรียนที่เรียนหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องฝายชะลอความชุ่มชื้น โดยใช้โครงงานเป็นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน จำนวน 5 คน มีความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอนโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเท่ากับ 4.30 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70 เพราะผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานกระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างละเอียด กำหนดวิธีการสอนให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง ใช้สื่อการจัดการเรียนรู้ของจริง ส่งผลให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรแหล่งน้ำในชุมชนได้เป็นอย่างดี นักเรียนได้เรียนรู้จากผู้รู้ในชุมชนท้องถิ่น รวมถึงได้จัดกระบวนการร่วมกับผู้ปกครอง เป็นการสร้างบรรยากาศการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนรู้สึกอบอุ่นสนุกสนานมากกว่าการเรียนในห้องเรียน เป็นผลทำให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านรักไทยมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ดัชนี สอนर्मย์ (2558) และวิศระ เชียงหว่อง (2561) ที่ได้ทำการวิจัยการพัฒนาหลักสูตรแล้ว พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูผู้สอนควรศึกษากระบวนการจัดการเรียนรู้และทดลองลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเองให้มีความรู้ความเข้าใจกับสร้างฝายชะลอความชุ่มชื้น เพื่อให้ทราบรายละเอียดและข้อเท็จจริงเกี่ยวกับฝายชะลอความชุ่มชื้น เพื่อความเหมาะสมกับผู้เรียนและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อแหล่งน้ำในชุมชน

1.2 ครูผู้สอนควรศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาและข้อมูลพื้นฐานกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการพัฒนาหลักสูตร เพื่อนำมาประกอบการสร้างหลักสูตรให้เหมาะสมกับผู้เรียนและสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19)

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่องฝายชะลอความชุ่มชื้น โดยใช้โครงงานเป็นฐาน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน สามารถเป็นแนวทางให้กับผู้ที่สนใจจะนำไปประยุกต์ใช้กับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรแหล่งน้ำในชุมชนพื้นที่อื่นๆ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในชุมชน

2.2 ควรมีการพัฒนาหลักสูตรเพิ่มเติม ที่มีความหลากหลายและเหมาะสมตามบริบทของสถานศึกษาต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจและความตระหนัก ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นของตนเอง

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2540). การประเมินผลจากสภาพจริง. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ.
- กรมวิชาการ. (2546). แนวทางการวัดและประเมินผล ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- คณะ ไมตรีสิทธิกร. (2559). วิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งบริเวณด้านตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัดพิษณุโลก. วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (ภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม). มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- ดัชนี สอนนรมย์. (2558). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ (สาขาหลักสูตรและการสอน). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- บุญเลิศ ศชายุทธเดช. (2551). บทบาทของสื่อกับวิกฤติสิ่งแวดล้อม การประชุมวิชาการสถาบันพระปกเกล้า ครั้งที่ 10 (2551). นนทบุรี : สถาบันพระปกเกล้า.
- ปิยวรรณ ศิริสวัสดิ์. (2559). พัฒนาหลักสูตรเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่องภูมิปัญญาการย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติที่เน้นแหล่งเรียนรู้ในชุมชนเป็นฐานสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6. วารสารการศึกษาและการพัฒนาสังคม ฉบับที่ 12 ครั้งที่ 2
- สำนักงานโครงการสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี. (2560) แผนพัฒนาเด็กและเยาวชนในถิ่นทุรกันดารตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี. ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2560 – 2569
- วิสระ เชียงหว่อ. (2561) การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง ป่าชายเลนคือชีวิต. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน). บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
- สุวิจักขณ์ อธิคมกุลชัย. (2555). การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพิ่มเติม เรื่อง โครงงานวิทยาศาสตร์ผลิตภัณฑ์จากท้องถิ่น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. มหานิพนธ์ระดับปริญญามหาบัณฑิต (สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ) ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- Taba H. (1962). Curriculum Development Theory and Practice. NewYork: Harcourt, Brace & World, INC.