



ผลการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน
ตามแนวทางการผลิตและพัฒนาครู มหาวิทยาลัยราชภัฏ (PTRU Model) ของนักศึกษา
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
Outcomes of an Outdoor STEM Education Camp Based
on the PTRU Teacher Development Model for General Science Students
at Lampang Rajabhat University

ARTICLE INFO

Article history

Received: July 12, 2025

Revised: November 4, 2025

Accepted: November 11, 2025

ดวงจันทร์ แก้วกongan^{1,*}, วีรณัฐ คณานนท์² และ ชิสัพพัชร์ ชูทอง³

Duangjan Kaewkongpan^{1,*}, Weeranuch Karuehanon²

and Chisapath Choothong³

ABSTRACT

This research aimed to: 1) examine the competency of pre-service science teachers in integrating science into their teaching through an outdoor STEM education camp, 2) assess their ability to organize a science camp in terms of design, planning, and implementation, and 3) evaluate student satisfaction with the camp. The sample consisted of 32 first- to third-year general science students selected through purposive sampling. The research instruments included: 1) a learning activity plan for the outdoor STEM education camp; 2) a competency assessment for integrated science teaching; 3) a competency assessment for science camp organization; and 4) a satisfaction questionnaire. Data were analyzed using mean, standard deviation, and a dependent t-test.

The results indicated that the pre-service science teachers exhibited significantly improved competency in integrating science into their teaching after participating in the outdoor STEM education camp ($p < .01$). Overall, the students' ability to organize the camp was rated at a high level ($\bar{X}=4.47$, S.D.=0.54). Additionally, student satisfaction with the outdoor STEM education camp was at the highest level ($\bar{X}=4.55$, S.D.=0.49).

Keywords: PTRU Model competency, Integrated science teaching competency, Science camp, Pre-service science teacher, Outdoor STEM

¹⁻² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาการสอนวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ประเทศไทย

Assistant Professor Program of Science teaching, Faculty of Science, Lampang Rajabhat University, Thailand.

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ประเทศไทย

Assistant Professor, Program of Community Public Health, Faculty of Science, Lampang Rajabhat University, Thailand.

*Corresponding author; e-Mail address: duangjan.kkp@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสมรรถนะการบูรณาการศาสตร์สู่การสอนของนักศึกษาครุวิทยาาสตร์ ผ่านการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน 2) ศึกษาความสามารถในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ด้านการออกแบบวางแผน และดำเนินกิจกรรม และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาาสตร์ทั่วไป ชั้นปีที่ 1-3 จำนวน 32 คน ได้มาโดยวิธีเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน 2) แบบประเมิน สมรรถนะการบูรณาการศาสตร์สู่การสอนของนักศึกษาครุวิทยาาสตร์ 3) แบบประเมินความสามารถในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ด้านการออกแบบวางแผน และดำเนินกิจกรรม และ 4) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดย ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าที (t-test) แบบ Dependent

ผลการวิจัย พบว่า นักศึกษาครุวิทยาาสตร์มีสมรรถนะการบูรณาการศาสตร์สู่การสอนหลังเข้าค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน สูงกว่าก่อนเข้าค่ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ความสามารถในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.47$, S.D.=0.54) และความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.45$, S.D.=0.49)

คำสำคัญ: สมรรถนะ PTRU Model, สมรรถนะบูรณาการศาสตร์สู่การสอน, ค่ายวิทยาศาสตร์, นักศึกษาครุวิทยาาสตร์, สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน

บทนำ

การศึกษาเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพ และความก้าวหน้าของสังคมและประเทศชาติ โดยเฉพาะในยุคศตวรรษที่ 21 ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) การจัดการเรียนการสอนของครูต้องปฏิบัติด้วยความมุ่งมั่น ใส่ใจความแตกต่างของผู้เรียนทั้งด้านศักยภาพหรือสติปัญญา และพฤติกรรม พร้อมทั้งยึดหลักการที่มาตรา 22 ของพระราชบัญญัติการจัดการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 กำหนดว่าผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ โดยต้องเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ต้องเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และส่งเสริมให้พัฒนาตามศักยภาพอย่างเต็มที่ ครูที่ปฏิบัติหน้าที่เช่นนี้จึงสะท้อนถึงการมีจิตวิญญาณความเป็นครูอย่างแท้จริง (นิวัตต์ น้อยมณี, 2560) ในสังคมโลกปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาชุมชน สังคม ประเทศชาติให้เจริญรุ่งเรือง มนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของสังคมได้นำเอาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาพัฒนากระบวนการคิดได้อย่างหลากหลายและสามารถนำความรู้ที่พัฒนามาประดิษฐ์คิดค้น สร้างความเจริญให้แก่โลกยุคปัจจุบันเช่นเดียวกับการศึกษาในประเทศไทยได้มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาตลอดเวลา นักการศึกษาเชื่อว่าการศึกษามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ สถาบันอุดมศึกษาไทยในฐานะเป็นกลไกในการพัฒนาศักยภาพทรัพยากรมนุษย์เป็นสถาบันการศึกษาที่มีความสำคัญทำหน้าที่ผลิตกำลังคนที่เป็นมันสมองของชาติเพื่อช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ตลอดจนการพัฒนาคุณธรรมโดยเฉพาะคณะที่เปิดสอนบุคคลที่ กำลังเตรียมตัวเป็นครู ปัญหาของการผลิตครูคือปัญหาเกี่ยวกับกระบวนการผลิตครูและกระบวนการเรียนการสอนนักศึกษาครู ดังนั้น ก่อนที่นักศึกษาเหล่านี้จะออกไปประกอบวิชาชีพครูจะต้องมีความรู้ความสามารถในการสอน วิชาชีพครูเป็นวิชาชีพที่จะต้องใช้เวลาในการศึกษาเพื่อให้มีความรู้ การฝึกอบรมเพื่อให้มีประสบการณ์มีมาตรฐาน วิชาชีพครู มีจรรยาบรรณวิชาชีพครู วิชาชีพครูเป็นวิชาชีพที่ต้องรับภาระหน้าที่สำคัญต่อสังคมในการพัฒนาคน อนาคตของนักเรียนขึ้นอยู่กับการทำงานของครู เพราะครูเป็นผู้ให้ผู้เติมเต็ม ผู้มีเมตตา สอนคนจากที่อ่านหนังสือไม่ได้ให้สามารถอ่านได้ สอนคนไม่มีความรู้ให้มีความรู้ นักศึกษาที่เรียนทางวิชาชีพครูซึ่งจะทำหน้าที่ครูในอนาคตจึงเป็นบุคคลที่สังคมตั้งความหวังไว้สูงและให้ความเคารพ ยกย่องว่าเป็นปูชนียบุคคลที่มีความสำคัญอย่างมาก (ทัศน ประสานตรี, 2555)

ปัจจุบันครูรุ่นใหม่กำลังประสบปัญหาในหลาย ๆ ด้าน เช่น การไม่สามารถปฏิบัติการสอนได้จริงในห้องเรียน ขาดทักษะในการแก้ปัญหาของผู้เรียน มีปัญหาในการปรับตัวและอยู่ร่วมกันกับผู้อื่น และขาดจิตวิญญาณความเป็นครู (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550) สอดคล้องกับผลการสำรวจของสำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน



ที่พบว่า ปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติหน้าที่ครูคือ ปัญหาที่เกิดขึ้นกับตัวครู 6 ประการ ได้แก่ 1) ภาระงาน นอกเหนือจากการสอนที่มากเกินไป 2) จำนวนครูไม่เพียงพอและการสอนไม่ตรงกับวุฒิการศึกษา 3) ขาดทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 4) ครูรุ่นใหม่ขาดจิตวิญญาณความเป็นครู ในขณะที่ครูรุ่นเก่าไม่ปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง 5) ครูมีภาระการสอนที่หนัก และ 6) ขาดอิสระในการจัดการเรียนการสอน จะเห็นได้ว่า หนึ่งในปัญหาสำคัญ คือ ครูรุ่นใหม่ขาด จิตวิญญาณความเป็นครู ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่สำคัญต่อการปฏิบัติหน้าที่ตามมาตรฐานวิชาชีพ และมีผลต่อความสำเร็จในวิชาชีพ (ไทยริฟอร์ม, 2556) สอดคล้องกับสำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน (2557) ที่กล่าวถึงการผลิตครูในปัจจุบันต้องมุ่งเน้นให้ครูมีจิตวิญญาณของความเป็นครู มีความรู้และทักษะในการจัดการเรียนรู้ เป็นนวัตกร เป็นนักสร้างแรงบันดาลใจ เป็นผู้ก้าวหน้า เทคโนโลยี มีคุณธรรม และมีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย ตลอดจนมีความเข้าใจในอัตลักษณ์ของความเป็นพลเมืองไทยและพลโลกอย่างลึกซึ้ง

หลักสูตรของคณะครุศาสตร์ ได้มีการออกแบบและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยมุ่งเน้นการปลูกฝังความเป็นครูผ่านรายวิชาเฉพาะด้านวิชาชีพครู เช่น ความเป็นครูมืออาชีพ จิตวิทยา หลักสูตรและการจัดการเรียนรู้ การวิจัย การวัดและประเมินผล รวมทั้งจัดกิจกรรมส่งเสริมหลักสูตรที่บ่มเพาะความเป็นครูให้กับนักศึกษาทุกชั้นปี ตามกรอบการผลิตบัณฑิตครูของมหาวิทยาลัยราชภัฏ (PTRU Model) มุ่งผลิตครูที่มีจิตวิญญาณความเป็นครู มีสมรรถนะทางวิชาชีพครูและสมรรถนะวิชาเอกเฉพาะ ตลอดจนมีจิตสาธารณะ รักในท้องถิ่นและมีทักษะที่จำเป็นสำหรับโลกอนาคต อีกทั้งหลักสูตรครุศาสตร์บัณฑิตหลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 (หลักสูตร 4 ปี) มีเป้าหมายให้บัณฑิตครูมีคุณลักษณะและสมรรถนะในวิชาชีพตามกรอบมาตรฐานวิชาชีพของคุรุสภา และมีความสามารถในการแข่งขันระดับสากล และดำเนินการเพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีสมรรถนะตามที่กำหนดไว้ให้สอดคล้องกับสมรรถนะของการผลิตและพัฒนาคูตามนโยบายของมหาวิทยาลัยราชภัฏทั้ง 38 แห่ง (PTRU Model: Professional Teacher of Rajabhat University) จำนวน 17 สมรรถนะ ประกอบด้วย 1) ปฏิบัติงานครูอย่างมืออาชีพ 2) ภาวะผู้นำและสัมพันธชุมชน 3) การบริหารจัดการชั้นเรียน 4) การทำงานเป็นทีม 5) การใช้เทคโนโลยี 6) การสื่อสารอย่างมีกลยุทธ์ 7) บุคลิกภาพความเป็นครูและทัศนคติ: การปรับตัว 8) จิตอาสา จิตสาธารณะ 9) ศิลปะการใช้สื่อ 10) การอำนวยความสะดวก 11) การวัดและประเมิน 12) การประยุกต์ใช้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 13) การออกแบบและพัฒนาหลักสูตร 14) การเป็นพลเมืองดี 15) การบูรณาการศาสตร์สู่การสอน 16) นวัตกรรมทางการศึกษา และ 17) จิตวิญญาณความเป็นครู ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือจากภาคเครือข่ายในการพัฒนานักศึกษาทั้งจากภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย ภายใต้ความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยและโรงเรียนร่วมผลิตเพื่อสร้างต้นแบบครูดี เป็นฐานทุนในการผลิตและพัฒนาครูในพื้นที่เพื่อการพัฒนาท้องถิ่นอย่างยั่งยืน ดังเช่น งานวิจัยของ ชลธิชา การ์ชอ และธีรภัทร ฤโสภาส (2562) ที่พบว่า การพัฒนาครูตามแนวคิดการรับรู้ความสามารถของตนเองของครู คือแนวทางในการปฏิบัติเพื่อให้ครูเกิดการพัฒนาตนเองในด้านการรับรู้ ความสามารถ เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ทักษะ ความชำนาญและความสามารถในการปฏิบัติหน้าที่ส่งผลถึงตัวนักเรียนโดยตรง โดยการพัฒนาขณะปฏิบัติงานจะทำให้ครูเกิดการเรียนรู้ เทคนิค วิธีการทำงาน โดยได้รับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การถ่ายทอดจากผู้ร่วมงาน และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำงาน ตรวจสอบและประเมินผลการพัฒนาครูจากวิธีการชี้แนะ การใช้ระบบที่เลี้ยงและการสร้างชุมชนการเรียนรู้ทางวิชาชีพ ประเมินโดยหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้และผู้บริหาร เพื่อนำผลที่ได้มาใช้ในการ ปรับปรุง ส่งเสริมและพัฒนาครูในด้านการรับรู้ความสามารถในการจัดการชั้นเรียน

การพัฒนานักศึกษาวิชาชีพครูให้มีทักษะการจัดการเรียนรู้นั้นเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างมาก บัณฑิตครูมุ่งส่งเสริมและพัฒนานักศึกษาที่เรียนวิชาชีพครูให้เป็นผู้มีความเป็นครู ให้เป็นผู้ที่รอบรู้ในวิทยาการต่าง ๆ ที่สามารถถ่ายทอดไปสู่ผู้เรียนได้ตามที่คณะกรรมการคุรุสภากำหนดในเรื่องสาระความรู้และสมรรถนะของผู้ประกอบวิชาชีพครู ดังนั้นการพัฒนานักศึกษาวิชาชีพครูให้มีทักษะในการถ่ายทอดความรู้และการมีทักษะการจัดการเรียนรู้จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องพัฒนาเพื่อให้สามารถจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียนได้อย่างดี Romine (1974) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องบรรยากาศการสอนที่ตีผลการวิจัย พบว่า บรรยากาศการสอนที่ดีสามารถทำให้การสอนมีประสิทธิภาพ คือ 1) ด้านบุคลิกภาพของครูผู้สอน ผู้สอนต้องเป็นคนที่กระฉับกระเฉง มีอารมณ์ขัน มีความกระตือรือร้น สนใจในวิชาที่ตนสอน 2) ด้านการจัดและเตรียมการสอนเช่น เตรียมการสอนอย่างดี ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงวัตถุประสงค์ในวิชาที่สอนรวมทั้งแนะนำหนังสืออ้างอิงต่าง ๆ 3) ด้านผลการเรียนที่ผู้เรียนได้รับเช่น ผู้เรียนได้รับประโยชน์สมความตั้งใจจากวิชาที่ผู้เรียนเลือกทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมใน

กระบวนการเรียนการสอนไม่ใช่เป็นผู้ฟังเพียงอย่างเดียว 4) ด้านการเสนอเนื้อหาเช่น พูดอธิบายชัดเจนใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด 5) ด้านการประเมินผลการนำเสนอข้อมูลย้อนกลับ การเสริมแรงการเรียนรู้ เช่น เมื่อมีการทำรายงานหรือสอน เมื่อตรวจแล้วผู้สอนจะต้องเร่งรีบเสนอผลการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบและแจ้งด้วยว่าทำไมถึงเป็นเช่นนั้น และ 6) ด้านการช่วยเหลือผู้เรียนเพิ่มเติม เช่น การจัดเวลาเพื่อสอน ผู้เรียนเป็นกลุ่มพิเศษจากการสอนปกติเป็นต้น คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำปาง เป็นคณะร่วมผลิตบัณฑิตครู ซึ่งเป็นสถาบันที่มุ่งผลิตบัณฑิตครูที่มีคุณภาพตามมาตรฐานวิชาชีพ การส่งเสริมและบ่มเพาะจิตวิญญาณความเป็นครูให้เกิดขึ้นกับนักศึกษาถือเป็นการกิจสำคัญ เพื่อให้บัณฑิตมีความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะของการเป็นครูมืออาชีพในอนาคต

การจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์นับเป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้รวมกลุ่มเพื่อการเรียนรู้ร่วมกันในแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียน ดังที่ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) (2550) ให้ข้อเสนอแนะไว้ว่า การจัดค่ายวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรงจากการสังเกต สำรวจ และรวบรวมข้อมูล รวมถึงการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติในท้องถิ่นและชุมชน ทั้งนี้ กิจกรรมดังกล่าวยังมีส่วนสำคัญในการส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูงของผู้เรียน ได้แก่ การคิดวิเคราะห์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดแก้ปัญหา การคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล จะเห็นได้ว่า สะเต็มศึกษา (STEM Education) เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนทำงานและลงมือปฏิบัติร่วมกันเป็นกลุ่ม โดยบูรณาการความรู้และกระบวนการทั้ง 4 ศาสตร์ ได้แก่ วิทยาศาสตร์ (Science) คณิตศาสตร์ (Mathematics) เทคโนโลยี (Technology) และ วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering) มาประยุกต์ใช้เพื่อดำเนินการแก้ปัญหาในบริบทชีวิตจริงภายใต้เงื่อนไขและข้อจำกัดของปัญหา (Kelley & Knowles, 2016)

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะส่งเสริมสมรรถนะการบูรณาการศาสตร์สู่การสอนของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ผ่านการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน เพื่อพัฒนาการจัดการเรียน การสอน การจัดประสบการณ์ หรือการปลูกฝังการมีจิตวิญญาณความเป็นครูเพื่อให้นักศึกษาเป็นครูมืออาชีพและตระหนักถึงการมีจิตวิญญาณความเป็นครู

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาสมรรถนะการบูรณาการศาสตร์สู่การสอนของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ผ่านการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ด้านการออกแบบ วางแผน และดำเนินกิจกรรม
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ชั้นปีที่ 1-3 คณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 70 คน
กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ชั้นปีที่ 1-3 คณะวิทยาศาสตร์ จำนวน 32 คน โดยวิธีเลือกแบบเจาะจง

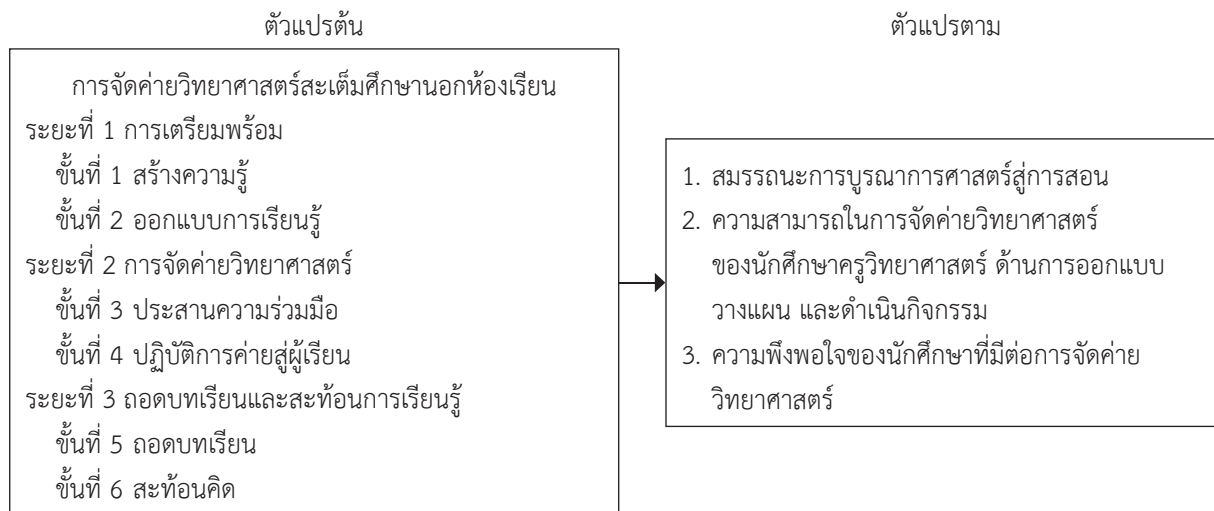
ขอบเขตด้านตัวแปร

1. ตัวแปรอิสระ คือ ค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน
2. ตัวแปรตาม คือ สมรรถนะ PTRU Model ของนักศึกษาครู, ความสามารถในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจของนักศึกษา

ขอบเขตด้านเนื้อหา ได้แก่ 1) สมรรถนะการบูรณาการศาสตร์สู่การสอน 2) ความสามารถในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ด้านการออกแบบ วางแผน และดำเนินกิจกรรม 3) ความพึงพอใจความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน



ขอบเขตด้านระยะเวลา คือ เดือน มีนาคม 2568 ถึง เดือน พฤษภาคม 2568
กรอบแนวคิด



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาสตรสะเต็มศึกษานอกห้องเรียน
2. แบบประเมินสมรรถนะการบูรณาการศาสตร์สู่การสอนของนักศึกษาครูวิทยาสตร ผ่านการจัด ค่าย วิทยาสตร สะ เต็ม ศึกษา นอก หอง เรียน
3. แบบประเมินความสามารถในการจัด ค่าย วิทยาสตร ของ นัก ศึกษา ครู วิทยาสตร ด้าน การ ออก แบบ วาง แพน และ ดำ เนิน กิจ กรรม
4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัด ค่าย วิทยาสตร สะ เต็ม ศึกษา นอก หอง เรียน

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้การจัด ค่าย วิทยาสตร สะ เต็ม ศึกษา นอก หอง เรียน
 - 1.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนรู้การจัด ค่าย วิทยาสตร สะ เต็ม ศึกษา นอก หอง เรียน
 - 1.2 สร้างแผนการเรียนรู้แผนการจัดการเรียนรู้การจัด ค่าย วิทยาสตร สะ เต็ม ศึกษา นอก หอง เรียน
 - 1.3 นำแผนการเรียนรู้แผนการจัดการเรียนรู้การจัด ค่าย วิทยาสตร สะ เต็ม ศึกษา นอก หอง เรียน เสนอ ผู้ เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พิจารณาความตรงเชิงโครงสร้างแล้วหาความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับ จุด ประสงค์ โดยใช้แบบประเมิน เป็น แบบ มาตรา ส่วน ประมาณ ค่า 5 ระดับ (Rating Scale) (บุญชม ศรีสะอาด, 2559) โดยพิจารณาค่า 3.51 ขึ้นไป
 - 1.4 นำข้อคิดเห็นที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข จนได้แผนการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์ แล้วนำไปทดลองกับกลุ่ม ตัวอย่าง
2. แบบประเมินสมรรถนะการบูรณาการศาสตร์สู่การสอนของนักศึกษาครูวิทยาสตร ผ่านการจัด ค่าย วิทยาสตร สะ เต็ม ศึกษา นอก หอง เรียน
 - 2.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือประเมินสมรรถนะนักศึกษาครู ตามรูปแบบการผลิตครู ฐานสมรรถนะ PTRU Model
 - 2.2 กำหนดจุดประสงค์ในการสร้างแบบประเมินสมรรถนะการบูรณาการศาสตร์สู่การสอน ของ นัก ศึกษา ครู วิทยาสตร ผ่านการจัด ค่าย วิทยาสตร สะ เต็ม ศึกษา นอก หอง เรียน

2.3 สร้างคำถามเกี่ยวกับสมรรถนะการบูรณาการศาสตร์สู่การสอนของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ผ่านการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน

2.4 นำแบบประเมินสมรรถนะการบูรณาการศาสตร์สู่การสอนของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ผ่านการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน เสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบ ความตรงเชิงเนื้อหา แล้วนำมาหาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา (IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 นำแบบประเมินฯ ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. แบบประเมินความสามารถในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ด้านการออกแบบ วางแผน และดำเนินกิจกรรม

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ด้านการออกแบบ วางแผน และดำเนินกิจกรรม

3.2 กำหนดจุดประสงค์ในการสร้างแบบประเมินความสามารถในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ด้านการออกแบบ วางแผน และดำเนินกิจกรรม

3.3 สร้างคำถามเกี่ยวกับความสามารถในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ด้านการออกแบบ วางแผน และดำเนินกิจกรรม

3.4 นำแบบประเมินความสามารถในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ด้านการออกแบบ วางแผน และดำเนินกิจกรรมเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบ ความตรงเชิงเนื้อหา แล้วนำมาหาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา (IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 นำแบบประเมินฯ ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน

4.1 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน

4.2 กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน โดยมีเกณฑ์การแปลผลช่วงคะแนนแบบสอบถามความพึงพอใจดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)

4.51 - 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

3.51 - 4.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับมาก

2.51 - 3.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง

1.51 - 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อย

1.00 - 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

4.3 นำแบบความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียนเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบ ความตรงเชิงเนื้อหาแล้วนำมาหาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา (IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 นำแบบประเมินฯ ที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ และนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pre-Test) ด้วยแบบประเมินสมรรถนะการบูรณาการศาสตร์สู่การสอนที่ผู้วิจัยสร้าง

2. ผู้วิจัยดำเนินการตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้ โดยมีรายละเอียดลักษณะการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน ดังนี้



ตารางที่ 1 การจัดการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้ โดยมีรายละเอียดลักษณะการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน

ขั้นตอนการดำเนินการ	จุดประสงค์	ลักษณะกิจกรรม
ระยะที่ 1 การเตรียมพร้อม ขั้นที่ 1 สร้างความรู้ ขั้นที่ 2 ออกแบบการเรียนรู้	1. เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแนวคิดและหลักการของสะเต็มศึกษา (STEM Education) ในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน 2. เพื่อวิเคราะห์คุณลักษณะของผู้เรียนกลุ่มเป้าหมาย และบริบทของพื้นที่ในการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน 3. เพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาที่มีความเชื่อมโยงกับบริบทในชุมชนและภูมิปัญญาท้องถิ่น	ผู้วิจัยให้นักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ศึกษาหลักการของสะเต็มศึกษา และวิเคราะห์ผู้เรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในการดำเนินกิจกรรมเนื่องจากโรงเรียนที่ดำเนินการค่ายวิทยาศาสตร์ในครั้งนี้ เป็นโรงเรียนที่นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ชั้นปีที่ 3 ฝึกปฏิบัติการทดลองสอนในสถานศึกษา จึงทำให้ทราบบริบทของมูลพื้นฐานและข้อมูลโรงเรียนเบื้องต้น ผู้เรียนที่ร่วมกิจกรรมเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 นักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ จึงนำข้อมูลมาวางแผนและออกแบบกิจกรรม โดยให้ผู้เรียนทุกระดับชั้นเกิดการเรียนรู้ร่วมกันได้ ซึ่งได้วิเคราะห์ลักษณะของกิจกรรมที่เหมาะสมกับผู้เรียน การแบ่งกลุ่ม การจัดพี่เลี้ยงประจำกลุ่ม และนักศึกษาประจำกลุ่มในการดำเนินกิจกรรมประจำฐาน สำหรับการแบ่งกลุ่ม มีการแบ่งกลุ่มให้แต่ละทุกระดับชั้นอยู่กลุ่มเดียวกันและแต่งตั้งให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นหัวหน้ากลุ่มเพื่อดูแลน้อง ๆ ในกลุ่มของตนเอง ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาที่นำบริบทในชุมชนและภูมิปัญญาท้องถิ่นมาออกแบบกิจกรรมประกอบด้วย 4 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมฐานที่ 1: เสรามิกสร้างสรรค์ กิจกรรมฐานที่ 2: เรือบรรทุกน้ำพระราช กิจกรรมฐานที่ 3: สีสันจากธรรมชาติ และกิจกรรมฐานที่ 4: นักวิทยาศาสตร์น้อย
ระยะที่ 2 การจัดค่ายวิทยาศาสตร์ ขั้นที่ 3 ประสานความร่วมมือ ขั้นที่ 4 ปฏิบัติการค่ายผู้เรียน	1. เพื่อประสานความร่วมมือของบุคลากร ครู นักเรียน ผู้ปกครอง และภาคีเครือข่ายในกระบวนการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน 2. เพื่อให้ นักเรียน ได้มีประสบการณ์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบบูรณาการผ่านกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน	ผู้วิจัยและนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์สำรวจพื้นที่โรงเรียนและสถานที่ในการจัดกิจกรรมเพื่อวางแผนในการดำเนินงานการวางตำแหน่งกิจกรรมของแต่ละฐาน และการชี้แจงกิจกรรมของค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียนให้ทางโรงเรียนได้รับทราบ

(ต่อ)

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ขั้นตอนการดำเนินการ	จุดประสงค์	ลักษณะกิจกรรม
	3. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมกับสถานการณ์จริงในชุมชนหรือท้องถิ่น	เมื่อได้ข้อมูลในการลงพื้นที่สำรวจสถานที่ในการจัดกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว นักศึกษาประชุมวางแผนการแบ่งหน้าที่ดำเนินงานต่าง ๆ โดยแบ่งหน้าที่ในการรับผิดชอบหลัก ได้แก่ ผู้รับผิดชอบประจำฐาน พี่เลี้ยงประจำกลุ่ม ผู้ควบคุมเวลาเพื่อแจ้งสัญญาณเวลาในการเปลี่ยนกิจกรรมฐาน ผู้บันทึกภาพ ผู้ลงทะเบียน และการทำกิจกรรมนันทนาการ เมื่อนักศึกษาได้รับมอบหมายหน้าที่ต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว นักศึกษาจะเตรียมสื่อ อุปกรณ์ จะประจำฐานที่ตัวเองได้รับมอบหมาย มีการนำสื่อเทคโนโลยีและรถโมบายวิทยาศาสตร์มาใช้ ในกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น และฝึกซ้อม
ระยะที่ 3 ถอดบทเรียนและสะท้อนการเรียนรู้ ขั้นที่ 5 ถอดบทเรียน ขั้นที่ 6 สะท้อนคิด	1. เพื่อวิเคราะห์ผลสำเร็จและข้อจำกัดที่เกิดขึ้นในกระบวนการดำเนินงานและการเรียนรู้ของผู้เข้าร่วมกิจกรรม กิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน 2. เพื่อให้ให้นักศึกษาได้สะท้อนคิดอย่างมีระบบ โดยอาศัยเครื่องมือ เช่น บันทึกละเอียด การอภิปรายกลุ่ม การเขียน AAR (After Action Review) ของกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน	ในระหว่างการทำกิจกรรมมีการสะท้อนผลการดำเนินค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน และเมื่อสิ้นสุดวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียนสะท้อนผลการดำเนินงานอีกครั้งเพื่อนำผลวิเคราะห์และประเมินผลต่อไป นักศึกษาสะท้อนผลค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน จุดแข็ง จุดอ่อน และจุดที่ปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำผลการสะท้อนไปพัฒนาในวิชาชีพครู

3. เมื่อดำเนินการครบตามตารางที่กำหนด ทำการเก็บข้อมูลการทดสอบหลังเรียน

4. วัดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เก็บรวบรวมข้อมูลจากเครื่องมือวิจัย นำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยใช้สถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วย ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์เปรียบเทียบโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) วิเคราะห์ ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยสถิติบรรยาย และการวิเคราะห์เนื้อหา และนำมาวิเคราะห์ผลสรุปข้อมูลเพื่อ ตีความและสรุปผลรูปแบบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สมรรถนะการบูรณาการศาสตร์สู่การสอน โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน และทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถก่อนและหลังใช้การทดสอบค่าที (t-test) แบบอิสระ Dependent และนำมาค่าเฉลี่ยมาแปลความหมายตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 5 ระดับ คือ ระดับสมรรถนะดีเยี่ยม ระดับสมรรถนะดี ระดับสมรรถนะปานกลาง ระดับสมรรถนะดีพอใช้ และระดับสมรรถนะดีควรปรับปรุง



2. ประเมินความสามารถในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ ด้านการออกแบบ วางแผน และดำเนินกิจกรรมโดยใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และนำค่าเฉลี่ยมาแปลความหมายตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

3. ประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียนและการเขียน บันทึกสะท้อนคิด วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา และการแปลค่าระดับความ พึงพอใจของนักศึกษาวิชาชีพครูตามเกณฑ์มาตรา ส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาสมรรถนะการบูรณาการศาสตร์สู่การสอนของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ ผ่านการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สมรรถนะการบูรณาการศาสตร์สู่การสอนของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ ผ่านการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอก ห้องเรียน

สมรรถนะการบูรณาการศาสตร์สู่การสอน	n	$\bar{X}$	S.D.	t	P-value
ก่อนการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน	32	4.74	0.73	-14.65	.00
หลังการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน	32	7.66	0.65		

จากตารางที่ 2 พบว่า นักศึกษาครุวิทยาศาสตร์มีสมรรถนะการบูรณาการศาสตร์สู่การสอนก่อนการจัดค่าย วิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 4.74 และ 0.73 หลังการจัดค่ายวิทยาศาสตร์ สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 7.66 และ 0.65 ผลการเปรียบเทียบพบว่านักศึกษาครุ วิทยาศาสตร์ที่เข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียนหลังเข้าค่ายสูงกว่าก่อนเข้าค่ายอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.01

2. ผลการศึกษาความสามารถในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียนของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ ด้านการออกแบบ วางแผน และการดำเนินการ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความสามารถในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียนของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ ด้านการ ออกแบบ วางแผน และการดำเนินการ

ความสามารถด้านการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
ด้านการออกแบบ	4.25	0.62	มาก
ด้านการวางแผน	4.53	0.51	มากที่สุด
ด้านการดำเนินการ	4.63	0.49	มากที่สุด
รวม	4.47	0.54	มาก

จากตารางที่ 3 พบว่าความสามารถด้านการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียนภาพรวมมีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 4.47 และ 0.54 อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาความสามารถด้านการดำเนินการมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยง เบนมากที่สุดเท่ากับ 4.63 และ 0.49 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านการวางแผนมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 4.53 และ 0.51 อยู่ในระดับมากที่สุด และด้านการออกแบบมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 4.25 และ 0.62 อยู่ในระดับมาก

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน ดังตารางที่ 4



ตารางที่ 4 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน

ลำดับ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ด้านความรู้ (Knowledge)		4.45	0.48	มาก
1	ข้าพเจ้าได้รับความรู้เกี่ยวกับการนำความรู้วิทยาศาสตร์มาออกแบบกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน	4.41	0.50	มาก
2	ข้าพเจ้าสามารถประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์ในสถานการณ์จริง	4.53	0.50	มากที่สุด
3	ข้าพเจ้ามีความเข้าใจบทบาทและสมรรถนะของครูวิทยาศาสตร์ในศตวรรษที่ 21	4.31	0.47	มาก
4	ข้าพเจ้าได้เรียนรู้การออกแบบกิจกรรมสะเต็มศึกษาที่สอดคล้องกับหลักสูตรและผู้เรียน	4.69	0.47	มากที่สุด
5	ข้าพเจ้าเข้าใจแนวคิดสะเต็มศึกษาและบูรณาการข้ามศาสตร์ผ่านกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษา	4.31	0.47	มาก
ด้านทักษะ (Skills)		4.57	0.49	มากที่สุด
6	ข้าพเจ้าได้ฝึกการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ	4.69	0.47	มากที่สุด
7	ข้าพเจ้าได้พัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีมและทักษะการสื่อสาร	4.50	0.51	มาก
8	ข้าพเจ้าได้ฝึกทักษะการวางแผนและการดำเนินกิจกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ	4.50	0.51	มาก
9	ข้าพเจ้ามีโอกาสนำเสนองานและฝึกทักษะภาวะการเป็นผู้นำ	4.66	0.48	มากที่สุด
10	ข้าพเจ้าได้พัฒนาทักษะการใช้สื่อและเทคโนโลยี เพื่อการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษา	4.50	0.51	มาก
ด้านคุณลักษณะ (Attributes)		4.64	0.48	มากที่สุด
11	ข้าพเจ้ามีความภาคภูมิใจในความเป็นครูวิทยาศาสตร์ที่สามารถจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษา	4.50	0.51	มาก
12	ข้าพเจ้ามีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และต่อกิจกรรมต่าง ๆ	4.66	0.48	มากที่สุด
13	ข้าพเจ้ามีความรับผิดชอบและมีวินัยในกิจกรรมต่าง ๆ ของค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษา	4.63	0.49	มากที่สุด
14	ข้าพเจ้ามีจิตอาสาและมีความมุ่งมั่นในการทำกิจกรรมเพื่อส่วนรวม	4.72	0.46	มากที่สุด
15	ข้าพเจ้ารู้จักสะท้อนคิดและพัฒนาตนเองจากประสบการณ์ในค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษา	4.69	0.47	มากที่สุด
รวม		4.55	0.49	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 4.55 และ 0.49 อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่าด้านคุณลักษณะ (Attributes) มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมากที่สุดเท่ากับ 4.64 และ 0.48 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านทักษะ (Skills) มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 4.57 และ 0.49 อยู่ในระดับมากที่สุด และด้านความรู้ (Knowledge) มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 4.45 และ 0.48 อยู่ในระดับมาก



อภิปรายผล

1. สมรรถนะการบูรณาการศาสตร์สู่การสอนของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ผ่านการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษา นอกห้องเรียน พบว่า นักศึกษาครุวิทยาศาสตร์มีสมรรถนะการบูรณาการศาสตร์สู่การสอนก่อนการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 4.74 และ 0.73 หลังการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษา นอกห้องเรียน มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 7.66 และ 0.65 ผลการเปรียบเทียบพบว่า นักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ที่เข้าร่วมกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียนหลังเข้าค่ายสูงกว่าก่อนเข้าค่ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ทั้งนี้เนื่องจาก นักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ได้รับประสบการณ์ตรงผ่านการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน เป็นการเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง และการนำความรู้ในศาสตร์รายวิชาต่าง ๆ ที่เรียนมาบูรณาการกับการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน รวมทั้งเป็นการส่งเสริมสมรรถนะการบูรณาการศาสตร์สู่การสอน ที่นักศึกษาควรได้รับการฝึกฝนและพัฒนาในสมรรถนะต่าง ๆ ผ่านการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียน ซึ่งพฤติกรรมบ่งชี้ที่แสดงถึงสมรรถนะต่าง ๆ ของนักศึกษาครูที่เป็นแนวทางการประเมินสมรรถนะนักศึกษาทั้งในรายวิชาและการฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ในสถานศึกษา ดังเช่นงานวิจัยของ ปริญญา ปรีพทุม (2567) ได้ศึกษา การรับรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ของครูในโครงการพัฒนานวัตกรรมการศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่นโดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน เพื่อพัฒนานักศึกษาให้มีสมรรถนะตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรที่มีความสอดคล้องกับสมรรถนะของการผลิตและพัฒนาครูตามนโยบายของมหาวิทยาลัยราชภัฏทั้ง 38 แห่ง (PTRU Model: Professional Teacher of Rajabhat University) พบว่า ครูมีการรับรู้ความสามารถด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการเรียนรู้ในระดับมาก อีกทั้ง ศิริภัสสร อินทรพานิชย์, ดนัย ศิริบุรี และลักขณา สุกใส (2568) ได้ศึกษา การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับพฤติกรรมการสอนคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาสมรรถนะ PTRU ของครูในยุคดิจิทัล พบว่า การพัฒนาทักษะของครูในการใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม รวมถึงการสนับสนุนจากองค์กรการศึกษา มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาสมรรถนะ PTRU การพัฒนาสมรรถนะดังกล่าวไม่เพียงช่วยยกระดับคุณภาพการเรียนการสอน แต่ยังส่งผลต่อการสร้างกำลังคนที่มีสมรรถนะด้านดิจิทัลซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจในยุคปัจจุบัน สอดคล้องกับ Ferreira & Pereira (2023) ที่กล่าวไว้ว่า แนวคิด “สมรรถนะ PTRU” ซึ่งประกอบด้วย Professionalism (ความเป็นมืออาชีพ) Technology (การใช้เทคโนโลยี) Research (การวิจัย) และ Unity (การทำงานร่วมกัน) ซึ่ง PTRU มีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจในภูมิภาค โดยพัฒนาคนให้มีทักษะที่เกี่ยวข้องซึ่งนำไปสู่การสร้างงานและนวัตกรรม นอกจากนี้ ยุทธนา พันธุ์มี (2567) ได้ศึกษาการพัฒนาสมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาด้วยการเรียนการสอนแบบไฮบริดของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏ พบว่า นักศึกษามีการปรับตัวและตระหนักเห็นความสำคัญในการพัฒนาตนเองด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษามากขึ้น จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนาที่ยังคงต้องดำเนินการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและปรับเปลี่ยนได้ตามสถานการณ์ และสอดคล้องกับหลักสูตรผลิตครูฐานสมรรถนะ มหาวิทยาลัยราชภัฏ 17 สมรรถนะ PTRU Model: Professional Teacher Rajabhat University อีกทั้ง ดวงใจ ชนะสิทธิ์ และอรพรรณ ตูจินดา (2568) ได้ศึกษาการพัฒนาสมรรถนะนักศึกษาวิชาชีพครูชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม พบว่า แนวทางการพัฒนาสมรรถนะนักศึกษาวิชาชีพครูชั้นปีที่ 2 ประกอบด้วย 3 แนวทาง ดังนี้ 1) ส่งเสริมและสนับสนุนให้สาขาวิชาจัดกิจกรรมเสริมสมรรถนะเฉพาะสาขา 2) ศูนย์ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูขับเคลื่อนกิจกรรมเสริมสมรรถนะโดยกำกับติดตามและประเมินสมรรถนะรายชั้นปี และ 3) หน่วยฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูมอบหมายงานให้นักศึกษา ให้คำแนะนำ และเป็นพี่เลี้ยงในการฝึกการเป็นผู้ช่วยครูในสถานศึกษา กำกับติดตาม ประเมินสมรรถนะที่เกี่ยวข้องตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด และงานวิจัยของ วิภารัตน์ อัมรัมย์ และคณะ (2567) ได้ศึกษาการพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะครูปฐมวัยด้านการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรระดับชั้นเรียนแบบเด็กนักวิจัยเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย เกิดจากความจำเป็นและความต้องการของครู และหน่วยงานต้นสังกัดที่ให้ความสำคัญในการพัฒนาสมรรถนะครูปฐมวัยด้านการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรระดับชั้นเรียน และตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับรูปแบบร่วมในการผลิตบัณฑิตและพัฒนาครูฐานสมรรถนะเพื่อพัฒนากำลังคนสำหรับศตวรรษที่ 21 ของกลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ หรือ PTRU Model : Professional Teacher of Rajabhat University ประกอบด้วย 17 สมรรถนะบัณฑิตครู ซึ่งการพัฒนาสมรรถนะด้านการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรเป็นสมรรถนะหนึ่งที่บัณฑิตครูและครูประจำการควรได้รับการพัฒนา เนื่องจาก

ครูเป็นผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ โดยถ่ายทอดผ่านทางกระบวนการจัดการเรียนรู้ การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ ตลอดจนการอบรมสั่งสอน ครูจึงมีความเกี่ยวข้องใกล้ชิดกับผู้เรียน ดังนั้นคุณภาพของครูจึงมีความสำคัญ และต้องพัฒนาตนเองให้มีสมรรถนะของการเป็นครูมืออาชีพอยู่เสมอ เพื่อที่จะปรับตัวให้ก้าวทันกับความเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในสังคมโลก อันนำไปสู่การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีคุณภาพให้แก่ผู้เรียน สมรรถนะทางวิชาชีพครูจึงหมายถึงคุณลักษณะของครู ซึ่งประกอบด้วยความรู้ความสามารถ ทักษะ และคุณลักษณะอื่น ๆ ที่ส่งผลให้ครูปฏิบัติงานและปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่จนบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ และส่งผลต่อการพัฒนาเด็กปฐมวัยให้เรียนรู้อย่างเต็มตามศักยภาพ ดังที่ กิตติยา รัศมีแจ่ม, รุ่งนภา ตั้งจิตเรณูกุล และศิริโรจน์ ผลพันธิน (2566) กล่าวไว้ว่า สมรรถนะวิชาชีพครูเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาคุณภาพครูให้มีความรู้ ความสามารถ และให้ความสำคัญแก่กระบวนการเรียนการสอนควบคู่กับการปลูกฝังด้านคุณธรรม จริยธรรม และทักษะวิชาชีพ รวมถึงประเมินผลในทุกมิติ จึงต้องมีสมรรถนะที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพครูเพื่อสอดคล้องกับยุคการเปลี่ยนแปลงของนักศึกษาวิชาชีพครูที่เน้นสมรรถนะเป็นฐานในการจัดการเรียนการสอนและการประเมินผล ที่สมาคมบดีคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ (2567) ได้กล่าวถึง การผลิตครูฐานสมรรถนะของคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏทั้ง 38 แห่ง โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อวัดและประเมินผลสมรรถนะนักศึกษาครู จำนวน 17 สมรรถนะ ได้แก่ 1) ปฏิบัติงานครูอย่างมืออาชีพ 2) ภาวะผู้นำและสัมพันธชุมชน 3) บริหารจัดการชั้นเรียน 4) ทำงานเป็นทีม 5) ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 6) สื่อสารอย่างมีกลยุทธ์ 7) บุคลิกภาพความเป็นครูและทัศนคติที่ดี 8) จิตอาสา จิตสาธารณะ 9) ศิลปะการใช้สื่อ 10) อำนวยการเรียนรู้ 11) วัดและประเมินผล 12) ประยุกต์ใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 13) ออกแบบและพัฒนาหลักสูตร 14) เป็นพลเมืองดี 15) บูรณาการศาสตร์สู่การสอน 16) นวัตกรรมทางการศึกษา และ 17) จิตวิญญาณความเป็นครู

2. ความสามารถในการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษาในห้องเรียน ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 4.47 และ 0.54 อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายการพบว่า ด้านการดำเนินการมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมากที่สุดเท่ากับ 4.63 และ 0.49 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านการวางแผนมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 4.53 และ 0.51 อยู่ในระดับมากที่สุด และด้านการออกแบบมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 4.25 และ 0.62 อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ เนื่องจากการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษาในห้องเรียน เป็นการนำความรู้ในห้องเรียนสู่การจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษาในห้องเรียนที่นักศึกษาต้องนำความรู้และทักษะต่าง ๆ มาบูรณาการในการจัดค่าย รวมทั้งเป็นการส่งเสริมให้นักศึกษาครูเกิดการพัฒนาครูฐานสมรรถนะของกลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏ หรือ PTRU Model จากประสบการณ์ตรงและการลงมือปฏิบัติจริง ค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษาในห้องเรียนที่ต้องอาศัยทั้งความรู้ในศาสตร์ของนักศึกษาในการวางแผนกิจกรรมการสะเต็มศึกษาในห้องเรียนและการทำงานเป็นทีมการวางแผนการดำเนินงานต่าง ๆ ที่นักศึกษาได้ลงมือทำด้วยตนเองเป็นการฝึกประสบการณ์เรียนรู้และส่งเสริมสมรรถนะที่นักศึกษาควรได้รับการฝึกฝนและพัฒนาในหลาย ๆ มิติ ทั้งในด้านของรายวิชาในสาขาที่แต่ละชั้นปีต้องได้รับการพัฒนาให้เกิดสมรรถนะและรายวิชาชีพครู ตลอดจนกิจกรรมหรือประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ผู้สอนควรส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดสมรรถนะรอบด้านและสามารถบูรณาการสมรรถนะเหล่านั้นในวิชาชีพของตนได้ การจัดค่ายวิทยาศาสตร์สะเต็มศึกษานอกห้องเรียนเป็นอีกหนึ่งกิจกรรมที่ช่วยในการส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถออกแบบ วางแผน และการทำงาน ที่ส่งเสริมให้นักศึกษาสามารถนำความรู้ในห้องเรียนสู่การบริการสังคม ดังที่ ดวงจันทร์ แก้วกวางพาน, ชีสาพัชร ชูทอง และละม้าย จันทะขาว (2564) ได้กล่าวไว้ว่า การพัฒนากิจกรรมการบริการสังคม โดยการศึกษาปัญหาการเรียนการสอนและความต้องการของสถานศึกษา จากนั้นนำปัญหาดังกล่าวมาร่วมกันออกแบบกิจกรรมและวางแผน เป็นการมีส่วนร่วมร่วมกัน การฝึกทักษะกระบวนการทำงานกลุ่ม การทำงานเป็นทีม การถ่ายทอดความรู้ ทักษะการสื่อสาร ซึ่งทักษะเหล่านั้นเป็นสิ่งสำคัญที่นักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ควรได้รับการส่งเสริมและพัฒนาเพื่อให้นำมาความรู้ ความสามารถไปใช้ในวิชาชีพ การฝึกปฏิบัติในสถานศึกษาต่อไป เป็นการส่งเสริมให้นักศึกษาเรียนรู้จากประสบการณ์ตรงที่ส่งเสริมความเป็นครูมืออาชีพ และสุธน วงศ์แดง (2566) ได้ศึกษา การจัดการเรียนรู้แบบบริการสังคม: การพัฒนานักศึกษาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏสู่การพัฒนาท้องถิ่นที่ยั่งยืน พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบบริการสังคม เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้รูปแบบหนึ่งที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนบูรณาการการเรียนรู้ทางวิชาการกับการบริการสังคมในชุมชนเชื่อมโยงเข้ากับเป้าหมายของหลักสูตรผ่านการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ อีกทั้ง ดวงพร อุ่นจิตต์ และคณะ (2567) ได้ศึกษาผลการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการบริการสังคม เพื่อพัฒนาทักษะวิศวกรสังคมของนักศึกษาสาขาวิชาการประถมศึกษาผลการจัดการกิจกรรม ชั้นเตรียมการนักศึกษารู้และเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการดำเนินกิจกรรมและบทบาทหน้าที่ของตนเอง



และขั้นการสะท้อนคิด นักศึกษาได้เรียนรู้ว่าการทำกิจกรรมนี้มีประโยชน์ รู้สึกรักภาคภูมิใจที่ได้ทำสิ่งดี ๆ ให้กับเด็ก ๆ ในโรงเรียน จะเห็นได้ว่าการจัดค่ายวิทยาศาสตร์เสริมศึกษานอกห้องเรียน เป็นการนำความรู้สู่บริการสังคมอีกรูปแบบหนึ่งที่นักศึกษาได้ฝึกจากประสบการณ์ เป็นการนำความรู้ ทักษะ และสมรรถนะผ่านค่ายวิทยาศาสตร์ ดังที่สุภัทรา คงเรือง และณฐมนต์ คมขำ (2563) ได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้การจัดการค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับเด็ก พบว่าอยู่ในระดับดี ทั้งนี้เนื่องจากนักศึกษาต้องทำความเข้าใจเนื้อหาสาระที่เรียนได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ สืบค้นข้อมูล รวมทั้งหาตัวอย่างการจัดประสบการณ์สำหรับเด็กปฐมวัย แล้วนำมาคิด ออกแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ร่วมมือร่วมใจกันในการทำงานเป็นกลุ่ม คิดออกแบบแผนการจัดการประสบการณ์การเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการจัดการประสบการณ์โดยใช้แนวคิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ นอกจากนี้ นักศึกษาได้มีโอกาสพบทวนผลจากการจัดค่ายโดยการถอดความรู้และสะท้อนคิดทำให้นักศึกษาเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น อีกทั้ง ชญานี ชัดติยะมาน (2568) ได้ศึกษา การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และความคงทน ในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า นักเรียนได้เรียนรู้ในลักษณะค่ายวิทยาศาสตร์ โดยมีรูปแบบ I2S2P คือ การสร้างแรงบันดาลใจ การกำหนดสถานการณ์ การสืบค้น การปฏิบัติ การนำเสนอและสะท้อนผล สอดคล้องกับที่ ทิศนา ขมมณี (2556) กล่าวว่า ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองจากประสบการณ์เดิมและการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เชื่อว่าการสร้างความรู้ เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวของผู้เรียน โดยการนำประสบการณ์ที่พบเห็นในสถานการณ์ใหม่รับเข้ามา เชื่อมโยงกับความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่เดิมมาสร้างเป็นความเข้าใจของตนเอง และสอดคล้องกับที่ โกมินทร์ บุญชู และอุไรวรรณ ปานทโชติ (2568) ได้ศึกษา ผลของการจัดกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์ โดยใช้เสริมเติมศึกษาที่ส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย พบว่า กิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์โดยใช้เสริมเติมศึกษา เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้บูรณาการความรู้ และสถานการณ์หรือปัญหาที่ใช้ในกิจกรรมมีความเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันของนักเรียนหรือการประกอบอาชีพในอนาคต และฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น

3. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการจัดค่ายวิทยาศาสตร์เสริมศึกษานอกห้องเรียน ภาพรวมมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 4.55 และ 0.49 อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่า ด้านคุณลักษณะ (Attributes) มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมากที่สุดเท่ากับ 4.64 และ 0.48 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านทักษะ (Skills) มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 4.57 และ 0.49 อยู่ในระดับมากที่สุด และด้านความรู้ (Knowledge) มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนเท่ากับ 4.45 และ 0.48 อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เนื่องจาก นักศึกษามีความภาคภูมิใจในตัวเอง ได้ลงมือทำและรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งในการถ่ายทอดความรู้และกับน้อง ๆ นักเรียนที่ร่วมกิจกรรม มีความเป็นผู้นำ ได้รับประสบการณ์โดยตรง และมีจิตวิญญาณความเป็นครู สอดคล้องกับที่ จิตยา สิทธิโสภาสกุล (2567) กล่าวว่า การผลิตนักศึกษาครูให้เกิดสมรรถนะมีรูปแบบที่เน้นการส่งเสริมการลงมือปฏิบัติจริง ส่งเสริมการจัดกระบวนการเรียนการสอนบนพื้นฐานที่จำเป็นต่อสมรรถนะที่ต้องการพัฒนา โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรเน้นให้นักศึกษาได้เรียนรู้ทั้งรายบุคคลและการทำงานเป็นทีม อีกทั้ง ปิยะพัชร คล้าจิ้น และศิริณี จุฑาปะมา (2568) กล่าวว่า ความสัมพันธ์ระหว่างจิตวิญญาณความเป็นครูกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวก นอกจากนี้ วไลภา นิลเขต และคณะ (2565) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้จะเน้นภาคปฏิบัติและการวัดประเมินผลสมรรถนะจากผลลัพธ์ของการเรียนรู้ การพัฒนาสมรรถนะสำหรับผู้เรียนจำเป็นต้องเริ่มต้นที่ตัวครูผู้สอน โดยครูผู้สอนต้องปรับเปลี่ยนบทบาทจากเดิมให้สามารถสร้างให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถเรียนรู้จากการแก้ปัญหาและ การพัฒนาผลงานให้เกิดผลลัพธ์ตามที่คาดหวัง สมรรถนะเป็นคุณลักษณะสำคัญของครูในศตวรรษที่ 21 ที่ จะช่วยให้การจัดกระบวนการเรียนการสอนบรรลุเป้าหมาย การพัฒนาสมรรถนะจำเป็นต้องเริ่มต้นที่ตัวครูผู้สอนในการปรับเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความสามารถ มีทักษะกระบวนการคิดตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง คุณลักษณะสำคัญของครูกับการจัดการหลักสูตรฐานสมรรถนะจึงเป็นคุณลักษณะที่จะต้องพัฒนาสมรรถนะของตนเองให้เป็นแบบอย่างแก่ผู้เรียน สอดคล้องกับที่ คงศักดิ์ วัฒนะโชติ และวัฒนาพร ดวงวิวงศ์ (2566) กล่าวว่า การเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ค่ายวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเสริมเติมศึกษาทุกด้านมีจิตวิทยาาสตร์อยู่ในระดับดี การจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดเสริมศึกษานักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง กำหนดทิศทางในการเรียนรู้ของตนเอง สอดคล้องกับ นันทิดา ศรีเปารยะ (2565) พบว่า การจัดกิจกรรม STEM นอกห้องเรียนช่วยกระตุ้นให้นักเรียนสนใจด้าน STEM และสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนเรียนเกี่ยวกับ STEM ผ่านกิจกรรม

แบบ Active Learning รวมทั้งช่วยพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียน STEM และยังสร้างแรงบันดาลใจและทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับ STEM อีกด้วย ซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน การทำงานเป็นทีม และเกิดความสนุกสนานในการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ควรนำรูปแบบกิจกรรมดังกล่าวไปบูรณาการในรายวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู หรือกิจกรรมพัฒนานักศึกษา เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะวิชาชีพให้เข้มแข็ง
2. ควรมีดำเนินกิจกรรมในลักษณะค่ายสะสมแต้มศึกษานอกห้องเรียน ควรถูกใช้เป็นต้นแบบหรือแนวปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ในการพัฒนานักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ในด้านสมรรถนะและความสามารถทางวิชาชีพ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการติดตามผลของการพัฒนา PTRU Model และความสามารถในการจัดค่ายในระยะยาว เช่น เมื่อเข้าสู่การฝึกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา เพื่อประเมินความคงทนและการถ่ายทอดของสมรรถนะไปสู่การปฏิบัติงานจริงในวิชาชีพ
2. เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกมากขึ้น ควรใช้การวิจัยแบบผสมระหว่างเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยเก็บข้อมูลจากบันทึกสะท้อนคิด การสัมภาษณ์ หรือการสังเกตพฤติกรรม เพื่อเข้าใจกลไกการเรียนรู้ของนักศึกษาอย่างครอบคลุม
3. ควรวิจัยเพิ่มเติมถึงความสัมพันธ์ระหว่างระดับสมรรถนะ PTRU Model กับผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับปฐมวัยหรือมัธยมที่นักศึกษาคูไปจัดกิจกรรม เพื่อสะท้อนถึงคุณภาพของการถ่ายทอดการเรียนรู้

เอกสารอ้างอิง

- กิตติยา รัศมีแจ่ม, รุ่งนภา ตั้งจิตเรเจริญกุล และ ศิโรจน์ ผลพันธ์. (2566). สมรรถนะในยุคการเปลี่ยนแปลงของนักศึกษาวิชาชีพครู. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 10(2), 301-318.
- โกมินทร์ บุญชู และ อุไรวรรณ ปานทโชติ. (2568). ผลของการจัดกิจกรรมค่ายคณิตศาสตร์ โดยใช้สะสมแต้มศึกษาที่ส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาตอนปลาย. *วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์*, 8(2), 25-36.
- คงศักดิ์ วัฒนะโชติ และ วัฒนาพร ดวงตึงค์. (2566). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ค่ายวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดสะสมแต้มศึกษา สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. *วารสารสหศาสตร์ ศรีปทุม ชลบุรี (Online)*, 9(3), 84-97.
- ชญานิ ชิตติยะมาน. (2568). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบบูรณาการค่ายวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ โลกของพืช โดยใช้รูปแบบ I2S2P เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และความคงทน ในการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ*, 25(1), 48-59.
- ชลธิชา การิซอ และ ธีรภัทร กุโลภาส. (2562). แนวทางการพัฒนาครูโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาตามแนวคิดการรับรู้ความสามารถของตนเองของครู. *Educational Management and Innovation Journal*, 2(1), 38-52.
- จิตติยา สิทธิโสภาสกุล. (2567). การพัฒนารูปแบบการผลิตนักศึกษาครูสู่ครูมืออาชีพของมหาวิทยาลัยราชภัฏ. *วารสารสถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา*, 9(1), 109-123.
- ดวงจันทร์ แก้วกวน, ชิสาพัชร์ ชูทอง และ ละม้าย จันทะขาว. (2564). กระบวนทัศน์ใหม่: การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ในห้องเรียนสู่การบริการสังคมสำหรับนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 40(1), 62-78.
- ดวงใจ ชนะสิทธิ์ และ อรพรรณ ตูจินดา. (2568). ได้ศึกษาการพัฒนาสมรรถนะนักศึกษาวิชาชีพครูชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. *วารสาร มจร ปรัชญาปริทรรศน์*, 8(1), 342-354.



- ดวงพร อุ่นจิตต์, ศรวัสส์ ศิริ, ปรีดี สายสี, เบญจมาศ พุทธิมา, สมิต ค่อยประเสริฐ และ สมชาย เมืองมูล. (2567). การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยการบริการสังคมเพื่อพัฒนาทักษะวิศวกรรมสังคมของนักศึกษาสาขาวิชาการประถมศึกษา. *วารสารสถาบันวิจัย*, 11(1), 19-32.
- ทิตนา แคมมณี. (2556). *ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 16). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิตนา ประสานตรี. (2555). การพัฒนารูปแบบความเป็นครูของนักศึกษา มหาวิทยาลัยนครพนม. *วารสารมหาวิทยาลัยนครพนม*, 2(3), 25-32.
- ไทยริฟอร์ม. (2556). *เปิด 6 อุปสรรคการทำงานของครูไทย*. (24 มีนาคม 2568), จาก <https://www.isranews.org/content-page/item/18823>
- นิวัฒน์ น้อยมณี. (2560). *ผมคิดและเชื่ออย่างนี้*. จามจุรีโปรดักท์.
- นันทิดา ศรีเปารยะ. (2565). *สร้างแรงบันดาลใจในชีวิต ด้วยวิทยาศาสตร์นอกห้องเรียน*. (1 กรกฎาคม 2568), จาก <https://www.educathai.com/knowledge/articles/648>
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 7). สุวีริยาสาส์น.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2559). *แก่นคิดแนวคิดเสริมสร้างพลัง*. ตักศิลาการพิมพ์.
- ปริญญ์ ปรีพูน. (2567). การรับรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อออกแบบการเรียนรู้ของครูในโครงการพัฒนานวัตกรรมทางการศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่นโดยใช้สมรรถนะเป็นฐาน. *วารสารครุทรรศน์*, 4(2), 37-49.
- ปิยะพัชร คล้ายเงิน และ ศิราณี จุฑาปะมา. (2568). จิตวิญญาณความเป็นครูของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์. *วารสาร มจร สังคมศาสตร์ปริทรรศน์*, 14(1), 169-182.
- ยุทธนา พันธมี. (2567). การพัฒนาสมรรถนะเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษา ด้วยการเรียนการสอนแบบไฮบริดของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏ. *วารสาร มจร กาญจนปริทรรศน์*, 4(3), 443-457.
- วิภารัตน์ อัมรัมย์, วิไลวรรณ ศรีเมฆา, ธนากร เทียมทัน, กัลยา พวงมะลิ, สุติศา โงรัมย์ และ ชนิสรา ไกรสิทธิ์. (2567). การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างสมรรถนะครูปฐมวัยด้านการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรระดับชั้นเรียนแบบเด็กนักวิจัยเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของเด็กปฐมวัย. *วารสารสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ*, 6(3), 713-730.
- วัลภา นิลเขต, ปัทมิตา ปิยสกุลเสวี, อัญมณี เมามี่จันทร์, อภิรักษ์ อภิธนา และ พิชณัฐ์ เสือนวม. (2565). STAR: คุณลักษณะสำคัญของครูกับการจัดการหลักสูตรฐานสมรรถนะ. *วารสารวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีแห่งสุวรรณภูมิ*, 8(1), 439-453.
- ศิริภัสสร อินทพาวณิชย์, ดนัย ศิริบุรี และ ลักขณา สุกใส. (2568). การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับพฤติกรรมการสอนคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาสมรรถนะ PTRU ของครูในยุคดิจิทัล. *วารสารสหวิทยาการสังคมศาสตร์และการสื่อสาร*, 8(1), 147-162.
- สภาคณบดีคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ. (2567). *เครื่องมือประเมินสมรรถนะนักศึกษาครู ตามรูปแบบการผลิตครูฐานสมรรถนะ PTRU Model*. (1 กรกฎาคม 2568), จาก <https://drive.google.com/file/d/1nQpig7RUmKNfvcvZQebJOyS8MRQ3HWh/view?usp=sharing>
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2550). *แนวการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์*. องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- สุธน วงค์แดง. (2566). การจัดการเรียนรู้แบบบริการสังคม: การพัฒนานักศึกษาวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยราชภัฏสู่การพัฒนาท้องถิ่นที่ยั่งยืน. *วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ*, 12(2), 12-27.
- สุภัทรา คงเรือง และ อนุมนต์ คมขำ. (2563). การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้การจัดการค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิจารณ์ของนักศึกษาสาขาการศึกษาปฐมวัย. *วารสารการจัดการทางการศึกษาปฐมวัย*, 2(2), 27-34.



- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579*. พรึกหวานกราฟฟิค.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2550). *นวัตทัศน์ในการวิจัยประเมินผลคุณภาพของคนไทย: ดี เก่ง และมีความสุข*. วี.ที.ซี. คอมมิวนิเคชั่น.
- สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน. (2557). *การยกระดับครูไทยในศตวรรษที่ 21*. สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน.
- Ferreira, H. S., & Pereira, H. (2023). Educação Profissionalizante e o Impacto do Preparo Profissional na Transformação do Desenvolvimento Econômico Regional. *Revista Científica Multidisciplinar Viabile*, 2(2), 1-15.
- Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 3(1), 1-11.
- Romine, S. (1974). Student and Faculty Perception of an Effective University Instructional Climates. *The Journal of Educational Research*, 68(4), 139-143.