



## ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM ต่อสมรรถนะครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน Effectiveness of STLEAM Learning Management on Competencies Development among Teachers of The Border Patrol Police School

เสาวภาคย์ วงษ์ไกร<sup>1</sup> ปาริชาติ ภูักติ<sup>1</sup> อมรรัตน์ สังข์สุวรรณ<sup>1</sup> ธนศพลร์ วสุอนันต์กุล<sup>1</sup> ประวิณัฐ วสุอนันต์กุล<sup>1</sup>  
ธนาพูน วงศ์ษา<sup>2</sup> ปัจจรี ศรีโชค<sup>3</sup>

E-mail: Parichart.poo@lru.ac.th

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70 2) เปรียบเทียบสมรรถนะของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนก่อนและหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM 3) เปรียบเทียบสมรรถนะของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM กับเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 4) ศึกษาความพึงพอใจของครูต่อการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM ประเภทของการวิจัยเป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง แผนการวิจัยแบบศึกษากลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังการทดลอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้วิจัยในครั้งนี้ คือ ครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในจังหวัดเลย จำนวน 3 แห่ง (โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านห้วยเป้า โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านนาบกปีต และโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนฮิลมาร์พาเบิ้ล) จำนวน 20 คน จากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM แบบทดสอบวัดสมรรถนะ และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ( $\bar{x}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และสถิตินอนพารามेटริก (Nonparametric Statistics) ใช้วิธีทดสอบแบบ The Wilcoxon signed – rank test ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM โดยภาพรวมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.55 / 76.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70/70
2. สมรรถนะของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. สมรรถนะของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ความพึงพอใจของครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM มีคะแนนเฉลี่ย 4.64 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ:** ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM การจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM สมรรถนะครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน

### Abstract

The purposes of this research were to 1) develop learning management activities by using STLEAM learning activities with a required efficiency of 70/70 2) compare the capability of teachers in Border Patrol Police Schools before and after learning by using STLEAM learning activities 3) compare the capability of teachers in Border Patrol Police Schools after learning by using STLEAM learning activities with 70 percent criterion 4) explore the satisfaction of teachers in Border Patrol Police Schools towards the learning management by using STLEAM learning activities. The type of research is semi-experimental research. The design of research was one-group pre-test and post-test design. The subjects of this study were 20 teachers in Banhuaipao Border Patrol Police Schools, Ban na nok pit Border Patrol Police Schools and Hilmarpabel Border Patrol Police Schools. They were randomly selected by purposive sampling. The instruments used in the study were; STLEAM lesson plan, the capability test, and the satisfaction test to organize activities in the STLEAM model. The data were analyzed by mean, standard deviation and Nonparametric Statistics by using The Wilcoxon signed - rank test.

<sup>1</sup> สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

<sup>2</sup> สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

<sup>3</sup> สาขาวิชาภาษาไทย คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

The findings were as follow:

1. The STLEAM lesson plan, the efficiency of the overall was 82.55 / 76.85, which was higher than the 70/70 criterion.
2. The capability of teachers in Border Patrol Police Schools after learning by using STLEAM learning activities was statistically higher than before learning at the .05 level of significance.
3. The capability of teachers in Border Patrol Police Schools after learning by using STLEAM learning activities was statistically higher than the set 70 percent criterion at the .05 level of significance.
4. The satisfaction of the teacher have been lesson plan. The average score is 4.62 and standard deviation is 0.51, which is at the highest level.

**Keywords:** effectiveness of STLEAM learning management, STLEAM learning management, competencies teachers of the border patrol police school

### ความเป็นมาของปัญหา

การพัฒนาประเทศไทยไปสู่อนาคต และมีทิศทางการพัฒนาสอดคล้องกับแนวโน้มของโลกที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งด้านเทคโนโลยี ประชากรศาสตร์ ความท้าทายด้านสิ่งแวดล้อม การพัฒนากำลังคนและสถาบันความรู้ต้องปรับเปลี่ยนจากการลงทุนที่ตอบโจทยระยะสั้น ไปสู่การลงทุนที่จะเป็นรากฐานของการพัฒนาในระยะยาวให้ได้มากขึ้น ซึ่งรวมถึงการพัฒนากำลังคนให้มีความรู้และทักษะที่สอดคล้องกับการทำงานและการใช้ชีวิตในศตวรรษที่ 21 การสร้างองค์ความรู้จากงานวิจัยในสาขาที่ประเทศไทยมีศักยภาพ และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่เพื่อการวิจัยและนวัตกรรม ทั้งนี้เพื่อให้ประเทศไทยสามารถพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นของตนเอง และก้าวสู่ความเป็นผู้นำในสาขาที่เป็นจุดแข็งของประเทศ (สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ, 2562) การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้เจริญก้าวหน้ารวมทั้งการสร้างเสริมขีดความสามารถของประเทศในการแข่งขันระดับนานาชาติ มีปัจจัยสำคัญมาจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้มาเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของบุคคลมากขึ้นและยังเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยยกระดับมาตรฐานความเป็นอยู่ของประชาชนให้สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) นวัตกรรมคือ หัวใจของการพัฒนา มุ่งพัฒนาเด็กและเยาวชนให้เป็นคนดี ฉลาด รอบรู้ มีความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ มีทักษะพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ คณิตศาสตร์ ศิลปะ และภาษาอังกฤษ สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ผู้ด้อยโอกาสได้รับการพัฒนาศักยภาพ รวมทั้งชุมชนมีความเข้มแข็งพึ่งพาตนเองได้ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2559) ที่มีเป้าหมายในการพัฒนาความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ให้มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งตอบสนองต่อการดำรงชีวิตของประชาชนให้สามารถปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2554) ซึ่งการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ซึ่งประเทศไทยจะต้องทำให้บุคลากรมีศักยภาพ มีความเข้มแข็ง ยกสมรรถนะหลักสูตรการศึกษา โดยเฉพาะการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถนำองค์ความรู้ไปพัฒนาประเทศได้ (สรเทพชัย มนพรหม, 2556)

การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานจะต้องสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมสภาพแวดล้อม และความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว เพื่อพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคนของชาติให้สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยการยกระดับคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ให้มีคุณภาพและมาตรฐานระดับสากล สอดคล้องกับประเทศไทย 4.0 และโลกในศตวรรษที่ 21 ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญที่จะช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ สามารถวิเคราะห์ปัญหา หรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการบูรณาการกับความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหา หรือพัฒนางานด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมที่นำไปสู่การคิดค้นสิ่งประดิษฐ์หรือสร้างนวัตกรรมต่างๆ ที่เอื้อประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต การใช้ทักษะการคิดเชิงคำนวณ ความรู้ทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีและการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งใช้ความรู้ความสามารถ ทักษะกระบวนการและเครื่องมือทางภูมิศาสตร์เรียนรู้สิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัวอย่างเข้าใจ สภาพที่เป็นอยู่ และการเปลี่ยนแปลงเพื่อนำไปสู่การจัดการและปรับใช้ในการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพอย่างสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

ในศตวรรษที่ 21 โลกมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มนุษย์ต้องปรับตัวเพื่อให้อยู่ในสังคมการเรียนรู้ การฝึกฝนทักษะจำเป็นในการใช้ชีวิตส่งผลให้ผู้ที่มีความรู้สูงมีโอกาสมากกว่า เช่น ได้ทำงานที่ดีกว่า ชีวิตก้าวหน้าได้เร็วกว่า และจะทำประโยชน์ให้แก่สังคม



โลกได้มากกว่า (วิจารณ์ พานิช, 2555) การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21 จึงต้องมีการพัฒนาเพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง ผู้เรียนจะต้องมีทักษะเพื่อดำรงชีวิตในโลกแห่งอนาคตที่เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและส่งผลกระทบต่อวิถีการดำรงชีวิตเป็นอย่างมาก การจัดการเรียนรู้เพื่อเตรียมความพร้อมเพื่อก้าวสู่ศตวรรษที่ 21 ต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ (Learning Skills) ที่ประกอบด้วย ความรู้ ความสามารถ และทักษะจำเป็น โดยเฉพาะทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมซึ่งเป็นตัวกำหนดความพร้อมในการก้าวข้ามความเปลี่ยนแปลงของสังคมในปัจจุบันที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เช่น ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา การสื่อสารและการร่วมมือ ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) เป็นทักษะพื้นฐานที่ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ทุกคนจำเป็นต้องเรียนรู้เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีความซับซ้อนมากขึ้น คนที่ขาดทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมจะเป็นคนไม่สามารถก้าวทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ส่งผลให้เกิดความยากลำบาก

โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนเป็นสถาบันทางการศึกษาที่มีบทบาทหน้าที่ในการส่งเสริมสนับสนุนการจัดการศึกษาตามบทบัญญัติของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2550 และตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 รวมทั้งมีการกิกในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องตามแผนพัฒนาเด็กและเยาวชนในถิ่นทุรกันดารตามพระราชดำริสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี โดยใช้กระบวนการของการศึกษาตลอดชีวิต บูรณาการเข้ากับโครงการตามพระราชดำริทั้ง 8 โครงการ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และทักษะต่างๆ ไปใช้ในชีวิตรประจำวันบนพื้นฐานของการพึ่งพาตนเอง การช่วยเหลือซึ่งกันและกันในระดับครอบครัวและชุมชน อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนยังคงมีปัญหาและอุปสรรคเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาการขาดแคลนครูและครูส่วนใหญ่ไม่มีวุฒิทางวิชาชีพครู รวมถึงภาระงานที่มากเกินไป เมื่อเทียบกับจำนวนครูในโรงเรียน

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยมีแนวคิดว่าการพัฒนาสมรรถนะครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนให้มีสมรรถนะของครูยุคใหม่นั้นต้องเริ่มจากการออกแบบการสอนหรือการจัดการกระบวนการเรียนการสอนในรูปแบบใหม่ที่จะช่วย เสริมสร้างเจตคติที่ดีในการสอน มีแนวทางการจัดการเรียนการสอน เลือกวิธีสอนที่จะทำให้เด็กเกิดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน โดยครูต้องสามารถเลือกวิธีการสอนที่หลากหลาย และใช้เทคนิคช่วยสอนต่างๆ ทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นและเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ ซึ่งวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมีส่วนช่วยในพัฒนาการทางด้านสังคมและอารมณ์อันจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้นสามารถแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นกับโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนได้ คือ การจัดการเรียนการสอนรูปแบบ STLEAM เป็นคำย่อมาจาก วิทยาศาสตร์ (Science) เทคโนโลยี (Technology) ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ (Language) วิศวกรรม (Engineering) ศิลปะ (Arts) และคณิตศาสตร์ (Mathematics) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีการบูรณาการระหว่างสาขาวิชาให้มีความเชื่อมโยงกับชีวิตจริงในการดำรงชีวิตหรือการประกอบอาชีพเพื่อให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการเรียนรู้ในแต่ละสาขาวิชาในชั้นเรียนกับบริบทโลกของความเป็นจริง ซึ่งการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM นี้ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นโดยอาศัยหลักการที่สอดคล้องและต่อยอดมาจากแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) (รักษศิริ จิตอารี และคณะ, 2560) และสะเต็มศึกษา (STEAM Education) ที่มีการนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายและได้ผลจริง (ชนัญดา ภูโปรง และคณะ, 2560) เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้ร่วมกันเรียนรู้และปฏิบัติกิจกรรม ให้บรรลุผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย มุ่งเน้นการทำงานร่วมกัน และปฏิบัติงานช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมในการจัดการเรียนรู้ เนื่องจากมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่แท้จริงอันเกิดจากการเรียนรู้แบบบูรณาการระหว่างสาขาวิชา ผู้สอนเกิดการเรียนรู้แบบบูรณาการศาสตร์สาขาวิชาต่างๆ มารวมกัน (พิตมาอัส ไวโน ตาเยะ และคณะ, 2560) และผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้ความรู้จากประสบการณ์ตรง สามารถแก้ปัญหาในการเรียนได้ อีกทั้งยังเป็นการสร้างทักษะทางสังคมที่ดีและผู้เรียนสามารถปรับใช้ในทักษะชีวิตในอนาคตได้อีกด้วย (ภิญโญ วงษ์ทอง, 2562) ดังนั้นทีมผู้วิจัยจึงได้ศึกษาการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM เพื่อเพิ่มศักยภาพครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในจังหวัดเลยให้มีสมรรถนะของครูยุคใหม่สำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70
2. เปรียบเทียบสมรรถนะของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนก่อนและหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM
3. เปรียบเทียบสมรรถนะของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM กับเกณฑ์ร้อยละ 70
4. ศึกษาความพึงพอใจของครูต่อการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM



## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ประเภทของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi experimental Research) มีแบบแผนการวิจัยคือแบบศึกษากลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One group Pretest - Posttest Design) ซึ่งเป็นแบบแผนการวิจัยที่เลือกใช้กลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียว มีการให้ตัวแปรอิสระกับกลุ่มตัวอย่างและทำการทดสอบ หลังการทดสอบแล้วพิจารณาผลการเรียนรู้

ตารางที่ 1 แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One group Pretest - Posttest design)

ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

เมื่อ O<sub>1</sub> คือ การทดสอบก่อนการเรียนรู้ (Pretest)  
X คือ การจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM  
O<sub>2</sub> คือ การทดสอบหลังการเรียนรู้ (Posttest)

### 2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 กลุ่มประชากร คือ ครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในจังหวัดเลย จำนวน 8 โรงเรียน

2.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนในจังหวัดเลย จำนวน 3 โรงเรียน ได้แก่ โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านห้วยเป่า โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านนากปัด และโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนฮิลมาร์พาเบิล จำนวน 20 คน มาจากการสุ่มอย่างง่าย โดยการแบ่งครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนจำนวน 8 โรงเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มภูเขา ประกอบด้วยโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านนาบ่อ โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนเฉลิมราชย์บำรุง และโรงเรียนตำรวจบ้านหมื่นขาว กลุ่มใกล้เมือง ประกอบด้วย โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านวังชมพู และโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านหนองแคน และกลุ่มพื้นราบ ประกอบไปด้วย โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านห้วยเป่า โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านนากปัด และโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนฮิลมาร์พาเบิล

### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

3.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM จำนวน 2 เรื่อง คือ

3.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM เรื่อง ธารน้ำใสไหลริน จำนวน 6 ชั่วโมง

3.1.2 แผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM เรื่อง เยื่อใยใบบาง จำนวน 9 ชั่วโมง

นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ของแผนการจัดการเรียนรู้และนำไปวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และนำมาปรับแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

3.2 แบบทดสอบวัดสมรรถนะเป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง เพื่อใช้วัดสมรรถนะของครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน ก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM โดยนำแบบทดสอบวัดสมรรถนะเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดสมรรถนะตรวจสอบดัชนีความสอดคล้อง ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.67 - 1.00

3.3 แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert scale) จำนวน 30 ข้อ นำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสมบูรณ์ของโครงสร้างคำถาม และความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ หาดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถาม (Index of Item Objective Congruence: IOC) ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ และปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาและภาษาที่ใช้แต่ละข้อให้สอดคล้องกันในแต่ละประเด็น ปรับข้อคำถามให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น

### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัย มีลำดับขั้นตอนดังนี้

4.1 ผู้วิจัยแจ้งวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้กับครูกลุ่มตัวอย่าง

4.2 ครูกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test) โดยใช้แบบทดสอบวัดสมรรถนะของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM





4.3 ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM จำนวน 2 เรื่อง ประเมินทักษะกระบวนการของครูระหว่างทำกิจกรรมในแต่ละแผน โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมและใบกิจกรรม

4.4 ครูกลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน (post-test) หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM เสร็จสิ้นทั้ง 2 เรื่อง โดยใช้แบบทดสอบฉบับเดียวกันกับที่ใช้ในการทดสอบก่อนเรียน จากนั้นให้ครูกลุ่มตัวอย่างประเมินความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM โดยใช้แบบวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4.5 ผู้วิจัยตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดสมรรถนะของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM และแบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานการวิจัย

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลของผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

5.1 ศึกษาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 70/70

5.2 เปรียบเทียบสมรรถนะของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนก่อนและหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM โดยใช้วิธีทดสอบแบบ The Wilcoxon signed - rank test

5.3 เปรียบเทียบสมรรถนะของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM กับเกณฑ์ โดยใช้วิธีทดสอบแบบ The Wilcoxon signed - rank test

5.4 วิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM โดยใช้แบบวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาประเมินค่าความพึงพอใจ โดยให้มาตราส่วนคะแนนดังนี้

พึงพอใจมากที่สุด	ให้	4.51 – 5.00 คะแนน
พึงพอใจมาก	ให้	3.50 – 4.49 คะแนน
พึงพอใจปานกลาง	ให้	2.50 – 3.49 คะแนน
พึงพอใจน้อย	ให้	1.50 – 2.49 คะแนน
พึงพอใจน้อยที่สุด	ให้	1.00 – 1.50 คะแนน

จากนั้นนำมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าเฉลี่ย, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยทำการวิเคราะห์เป็นรายข้อ และภาพรวม

## ผลการวิจัย

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 4 ตอน คือ ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนก่อนและหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM โดยมีรายละเอียด ดังนี้

### ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM

ประสิทธิภาพ	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ
ด้านกระบวนการ ( $E_1$ )	200	165.1	2.99	82.55
ด้านผลลัพธ์ ( $E_2$ )	30	23.05	2.62	76.85
ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้				82.55/76.85

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากตารางที่ 2 พบว่าแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM มีค่าประสิทธิภาพ 82.55/76.85 ซึ่งมีประสิทธิภาพด้านกระบวนการเป็น 82.55 กล่าวคือ ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในการทำใบกิจกรรมในระหว่างการเรียนรู้การสอนเท่ากับร้อยละ 82.55 และเมื่อพิจารณาใบกิจกรรมในแต่ละแผน พบว่าผู้เรียนสามารถทำใบกิจกรรมได้คะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ 70 ส่วนผลการทดสอบหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 76.85 นั่นคือประสิทธิภาพด้านผลลัพธ์เท่ากับร้อยละ 76.85



**ตอนที่ 2** ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนก่อนและหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 2** แสดงผลการเปรียบเทียบสมรรถนะของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนก่อนและหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM

สมรรถนะของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน	n	$\mu$	S.D.	$T^+$	$T^-$	T
ก่อนการจัดกิจกรรม	20	11.45	3.15	132	0	0
หลังการจัดกิจกรรม	20	23.05	2.62			

$$T_{(20, .05)} = 52$$

จากตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบสมรรถนะของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนก่อนและหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จะเห็นได้ว่าสมรรถนะเฉลี่ยของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM สูงกว่าสมรรถนะเฉลี่ยของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อนำคะแนนสมรรถนะเฉลี่ยมาทดสอบความแตกต่างโดยใช้วิธีทดสอบแบบ The Wilcoxon signed - rank test พบว่า ค่า T ที่ได้จากการทดลองเท่ากับ 0 ซึ่งน้อยกว่าค่า T ที่ได้จากการเปิดตาราง Wilcoxon signed - rank test เท่ากับ 52 จึงปฏิเสธ  $H_0$  ยอมรับ  $H_1$  โดยมีค่าเฉลี่ยหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM ( $23.05 > 11.45$ )

**ตอนที่ 3** ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** แสดงผลการเปรียบเทียบสมรรถนะของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM กับเกณฑ์ร้อยละ 70

สมรรถนะของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน	n	$\mu_0$	$\bar{\mu}$	$T^+$	$T^-$	T
หลังการจัดกิจกรรม	20	21	23.05	45	4	4

$$T_{(17, .05)} = 34$$

จากตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบสมรรถนะของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM กับเกณฑ์ร้อยละ 70 จะเห็นได้ว่าสมรรถนะเฉลี่ยของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อนำคะแนนเฉลี่ยมาทดสอบความแตกต่างโดยใช้วิธีทดสอบแบบ The Wilcoxon signed - rank test พบว่า ค่า T ที่ได้จากการทดลองเท่ากับ 4 ซึ่งน้อยกว่า ค่า T ที่ได้จากการเปิดตาราง Wilcoxon signed - rank test เท่ากับ 34 จึงปฏิเสธ  $H_0$  ยอมรับ  $H_1$  โดยมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าเกณฑ์ ( $23.05 > 21$ )

**ตอนที่ 4** ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM

**ตารางที่ 4** ตารางแสดงความพึงพอใจของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM

องค์ประกอบการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. ด้านเนื้อหา	4.62	0.53	มากที่สุด
2. ด้านผู้สอน	4.62	0.51	มากที่สุด
3. ด้านรูปแบบการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้	4.67	0.51	มากที่สุด
4. ด้านปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้	4.63	0.49	มากที่สุด
เฉลี่ย	4.64	0.51	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 ระดับความพึงพอใจของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.64$ ,  $S.D.=0.51$ ) และเมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนมีความพึงพอใจในด้านรูปแบบการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้มากที่สุด ( $\bar{X}=4.67$ ,  $S.D.=0.51$ ) รองลงมาคือด้านปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้ ( $\bar{X}=4.63$ ,  $S.D.=0.49$ ) ด้านเนื้อหา ( $\bar{X}=4.62$ ,  $S.D.=0.53$ ) และด้านผู้สอน ( $\bar{X}=4.62$ ,  $S.D.=0.51$ ) ตามลำดับ

## อภิปรายผล

จากการศึกษาสมรรถนะของครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนเมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. การสร้างและหาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM เรื่องธารน้ำใสไหลริน และเยื่อใยใบยาง มีค่า  $E_1/E_2$  เท่ากับ 82.55/76.83 โดยประเมินจากใบกิจกรรมระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน แสดงให้เห็นว่าแผนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนได้ ทั้งนี้เนื่องจากแผนการจัดการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้มีการดำเนินการสร้างอย่างมีหลักเกณฑ์ และขั้นตอนที่เหมาะสม และผู้วิจัยได้ทำการควบคุมการสอนด้วยตนเองทุกครั้ง การจัดการเรียนการสอนโดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน คือ ขั้นตั้งคำถาม (Ask) ขั้นสำรวจและค้นหา (Explore) ขั้นวางแผน (Plan) ขั้นสร้างสรรค์ชิ้นงาน (Create) ขั้นทดสอบ (Test) ขั้นปรับปรุง (Improve) และขั้นการนำเสนอ (Present) ในแต่ละขั้นตอนผู้เรียนจะเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง มีโอกาสแสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำแก่ผู้เรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของพัทธมน นามปวน, นันทรัตน์ เครืออินทร์ และฉัตรชัย เครืออินทร์ (2557) ซึ่งศึกษารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุแบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุโดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาดังนี้ประสิทธิผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเท่ากับ 0.6655 ทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 66.55 และสอดคล้องกับศิริชัย กาญจนวาสิ (2556) กล่าวว่าพัฒนาการทางการเรียนของผู้เรียนเกิดจากประสบการณ์การเรียนการสอนที่ผู้สอนจัดขึ้นผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาณหรือคุณภาพของความรู้ความสามารถ พฤติกรรมหรือลักษณะทางจิตในไปในทางที่พึงประสงค์ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร

2. สมรรถนะของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีการบูรณาการระหว่างสาขาวิชาให้มีความเชื่อมโยงกับชีวิตจริงในการดำรงชีวิตหรือการประกอบอาชีพเพื่อให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญของการเรียนรู้ในแต่ละสาขาวิชาในชั้นเรียนกับบริบทโลกของความเป็นจริง ช่วยให้ครูสามารถบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาในสาขาวิชาต่างๆ ได้ในครั้งเดียว นักเรียนมีความสนุกสนาน มีความคิดสร้างสรรค์ เสริมสร้างทักษะในด้านต่างๆ ของนักเรียน และช่วยลดปัญหาการมีครูไม่ครบชั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. สมรรถนะของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM เป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ครูสามารถนำสิ่งรอบตัว หรือสิ่งที่มีอยู่ในท้องถิ่นของตนเองมาสร้างเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่กระตุ้นความสนใจ เกิดความกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรม จึงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ที่สามารถสร้างความเข้าใจด้วยตนเองได้ และสามารถนำไปปรับใช้ได้ในทุกระดับชั้น สอดคล้องกับงานวิจัยของจาริพร ผลมูล (2558) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 โดยการจัดการเรียนรู้บูรณาการแบบ STEAM ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผ่านเกณฑ์ที่กำหนด (ร้อยละ 65) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งได้กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยหน่วยบูรณาการแบบ STEAM มุ่งส่งเสริมการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาให้เกิดความสมดุล เพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยคำนึงถึงศักยภาพในการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคน จึงมีวิธีการสอนที่หลากหลายเพื่อสนองความต้องการของนักเรียนที่แตกต่างกันและจากกิจกรรมที่จัดขึ้นในหน่วยการเรียนรู้บูรณาการแบบ STEAM เปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการสร้างสรรค์ผลงาน โดยนำความรู้เดิมผสมกับความรู้ใหม่ ปรับปรุงหรือประดิษฐ์เครื่องใช้สอย ทำให้นักเรียนเกิดความคิดรวบยอดและเข้าใจเนื้อหาได้อย่างรวดเร็ว และการจัดการเรียนรู้ด้วยหน่วยบูรณาการแบบ STEAM ส่งเสริมให้นักเรียนมีอิสระในการทำ งานกลุ่ม เพราะนักเรียนแต่ละคนย่อมมีความถนัดและความสามารถต่างกัน จึงเปิดโอกาสให้นักเรียนแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ร่วมกัน เกิดความรู้ความเข้าใจและความสามัคคีในการทำงานกลุ่มร่วมกัน



4. ความพึงพอใจของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM คะแนนเฉลี่ย 4.64 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนวางแผนและออกแบบกิจกรรมด้วยตนเอง ได้ลงมือปฏิบัติจริง สามารถบูรณาการได้ในหลากหลายสาขาวิชา สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนกับนักเรียนในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนเล็งเห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM สอดคล้องกับงานวิจัยของ นัสนิษฐ์ ปือชา (2558) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) อยู่ในระดับมาก เช่นเดียวกับ พลศักดิ์ แสงพรมศรี (2558: ข) ศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการและเจตคติต่อการเรียนวิชาเคมี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษากับแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้สะเต็มศึกษามีเจตคติต่อการเรียนวิชาเคมีสูงกว่าการเรียนรู้แบบปกติ

### สรุปผลการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM โดยภาพรวมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.55 / 76.83 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 70/70
2. สมรรถนะของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM สูงกว่าก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. สมรรถนะของครูในโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ความพึงพอใจของครูโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM มีคะแนนเฉลี่ย 4.62 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.51 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด

### ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรให้มีความเหมาะสมเพื่อนำไปปรับใช้กับโรงเรียนขนาดเล็ก หรือโรงเรียนที่ขาดแคลนครู
2. ควรเน้นจุดเด่นหรือเอกลักษณ์เฉพาะของท้องถิ่นนั้นๆ มาออกแบบบูรณาการเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับบริบทของชุมชน
3. ควรทำการวิจัยโดยการพัฒนาหลักสูตรการจัดการเรียนรู้รูปแบบ STLEAM สำหรับเด็กปฐมวัย และเด็กวัยอื่นๆ เพิ่มเติม

### เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). **มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- จารีพร ผลมูล. (2558). การพัฒนาหน่วยการเรียนรู้บูรณาการแบบ STEAM สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3: กรณีศึกษาชุมชนวังตะกอก จังหวัดชุมพร. **การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 34**. มหาวิทยาลัยขอนแก่น วันที่ 27 มีนาคม 2558 ณ ห้องประชุมหมอดินแดง คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ชนัญดา ภูโปร่ง, .ต้นสกุล ศานติบุรณ์ และนุกุล กุดแถลง. (2560). การจัดการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาเพื่อส่งเสริมทักษะความคิดสร้างสรรค์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์. **ในรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 ประจำปี 2560**, หน้า 790-798. 13-14 ธันวาคม 2560. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- นัสนิษฐ์ ปือชา. (2558). **ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEM Education) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยา ความสามารถในการแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). **การวิจัยเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.





- พัทธมน นามปวน, นันทรัตน์ เครืออินทร์ และฉัตรชัย เครืออินทร์. (2557). การศึกษารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องวัสดุและสมบัติของวัสดุแบบสะเต็มศึกษา (STEM Education) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. บทความวิจัยศึกษาศาสตร์วิจัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- พัฒมอัสไวน์ ตาเย๊ะ, ณัฐินี โมพันธุ์ และมัยดี แวดราแม. (2560). ผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดสะเต็มศึกษา (STEAM Education) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ความคิดสร้างสรรค์และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. 4(2), 1 – 14.
- ภิญโญ วงษ์ทอง. (2562). ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บูรณาการ STEAM Education ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้. 10(1), 94 – 112.
- รักษ์ศิริ จิตอารี, วิจิตร อุดอ้าย และวาริรัตน์ แก้วอุไร. (2560). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีการสร้างความรู้และการจัดการเรียนรู้ STEM EDUCATION เพื่อเสริมสร้างการรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. 19(2), 202 – 213
- วิจารณ์ พานิช. (2555). ส่งความสุขสู่คุณภาพการศึกษา 2556. กรุงเทพฯ: มูลนิธิสถาบันส่งเสริมการจัดการความรู้เพื่อสังคม.
- สรเพชรญ มนพรหม. (2556). วทร.21 เปิดโลกทัศน์ใหม่วิชาการ วิทย์ – คณิต. วารสารวิทยาศาสตร์, 66(1), 65-68.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2559). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2564). กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ. (2562). นโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2563 – 2567 และแผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2563 – 2565. กรุงเทพฯ: สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ.