

ผลของนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์
ทางสังคมศึกษา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

The Impacts of Constructivist Learning Innovation to Enhance Creativity in
Social Studies for Grade 2 Students

จิตติมาภรณ์ จำปาปung¹ วัฒนา คนรู้² นรีญา เกาคำภา³ และ ณัฐธินันท์ ลากุล^{4*}

Jittimapon Jumpapung¹ Wattana Khonru² Nareeya Powkampa³ and Natthinan Lakul^{4*}

^{1,2,3,4}โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝ่ายประถมศึกษา (มอดินแดง)

^{1,2,3,4}Demonstration School of Khon Kaen University Primary Level (Modindaeng)

*Corresponding author's email: jirasoi@kku.ac.th

วันที่รับบทความ (Received)

13 มีนาคม 2568

วันที่แก้ไขบทความ (Revised)

28 เมษายน 2568

วันที่ตอบรับบทความ (Accepted)

30 พฤษภาคม 2568

บทคัดย่อ

นวัตกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการออกแบบที่ประสานร่วมกันระหว่าง ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กับสื่อ (Media) และวิธีการ (Methods) การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยนวัตกรรมการเรียนรู้ 2) วิเคราะห์ผลของนวัตกรรมการเรียนรู้ที่มีต่อการคิดสร้างสรรค์ในแต่ละด้าน 3) ศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียน ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝ่ายประถมศึกษา (มอดินแดง) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 167 คน และกลุ่มตัวอย่าง ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 39 คน โดยใช้รูปแบบการวิจัยก่อนการทดลองแบบกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบหลังเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) ชุดการเรียนรู้ 2) แบบวัดการคิดสร้างสรรค์ และ 3) แบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าร้อยละ (%) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการวิจัยพบว่า

1. การคิดสร้างสรรค์ทางสังคมศึกษาของผู้เรียน พบว่า ผู้เรียนร้อยละ 94.87 มีคะแนนการคิดสร้างสรรค์เฉลี่ยในภาพรวม คิดเป็นร้อยละ 95.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

2. การวิเคราะห์ผลของนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีต่อการคิดสร้างสรรค์ในแต่ละด้าน พบว่า ด้านการคิดคล่อง ผู้เรียนมีคะแนนสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 91.07 รองลงมา คือ การคิดยืดหยุ่น คิดเป็นร้อยละ 90.00 การคิดละเอียดลออ คิดเป็นร้อยละ 88.70 และการคิดริเริ่ม คิดเป็นร้อยละ 85.71 คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70

3. ความคิดเห็นของผู้เรียน พบว่า นวัตกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ทางสังคมศึกษา มีผลต่อการสร้างความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สร้างการคิดสร้างสรรค์

คำสำคัญ: นวัตกรรมการเรียนรู้, คอนสตรัคติวิสต์, การคิดสร้างสรรค์

ABSTRACT

Constructivist learning innovation is a design that integrates constructivist theory with media and methods. This research aimed to: 1) study the creative thinking of students who learn through constructivist learning innovation 2) analyze the effects of learning innovation on creativity in each terms; 3) study students' opinions on constructivist learning innovation. The population were 167 students of grade 2 from Khon Kaen University Demonstration Elementary School (Modindang) in the first semester of the academic year 2024. The targets group (Cluster Random Sampling) consisted of 39 students of grade 2 (Prathom 2/3). This research employed a pre-experimental, single-group post-test design (one-shot case study). The instruments for collecting data were: 1) Learning kit; 2) creativity assessment; 3) students' opinions survey. The data was analyzed by using mean ($\bar{X}$), percentage (%) and standard deviation (S.D.).

The research findings indicated that:

1) Students' creative thinking in social studies: The results revealed that 94.87% of students demonstrated an overall average creative thinking score of 95.88%, which exceeded the predetermined criterion of 70% of students achieving at least 70% of the total score.

2) In terms of fluency, the students achieved the highest score, accounting for 91.07%. This was followed by flexibility at 90.00%, elaboration at 88.70%, and originality at 85.71%, all exceeding the 70% passing criterion.

3) Students' opinions: The findings showed that constructivist learning innovation effectively supported students' self-directed knowledge construction and provided students with opportunities to develop creative thinking.

Keywords: Learning Innovation, Constructivist, Creative Thinking

บทนำ

ในปัจจุบันประเทศไทยและพื้นที่ต่าง ๆ ของโลกเกิดภาวะวิกฤตด้านกายภาพ ด้านสิ่งแวดล้อมที่เป็นปัญหาสำคัญที่ทั่วโลกกำลังเผชิญ และมีผลกระทบอย่างรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ ในยุคการขยายตัวทางเศรษฐกิจและสังคม เนื่องจากสิ่งแวดล้อมถูกทำลายมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นความเสื่อมโทรม การเกิดมลพิษในรูปแบบต่าง ๆ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ นับเป็นปัญหาที่สร้างความท้าทายต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศอย่างมาก เนื่องจากส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชน (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2566) ทักษะในศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills) มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิตและมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตในยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการสร้างสรรค์นวัตกรรมทางสังคมในศตวรรษที่ 21 จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและสามารถต่อยอดไปสู่การสร้างสรรค์นวัตกรรมทางสังคม โดยนำความสามารถในการออกแบบมาคิดสร้างสรรค์ คิดค้นทำให้เกิดสิ่งใหม่ เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคมและปัญหาเกี่ยวกับวิกฤตการณ์ทางด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่น สถานการณ์คุณภาพของน้ำและอากาศ ปัญหาขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษ, 2562) การประชุมระดับโลกอย่าง World Economic Forum กล่าวถึงความคิดสร้างสรรค์ว่าเป็น 1 ใน 3 ทักษะสำคัญที่สุดที่นายจ้างจะพิจารณารับเข้าทำงาน ดังจะเห็นได้จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 พ.ศ. 2566-2570 ได้กำหนดยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ มีเป้าหมายการพัฒนาที่สำคัญเพื่อพัฒนาคนในทุกมิติและในทุกช่วงวัย ให้คนไทยที่มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 สู่การเป็นคนไทยที่มีทักษะสูง เป็นนวัตกรรม นวัตกรรม นักคิด ผู้ประกอบการยุคใหม่ (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2566) อีกทั้งกระทรวงศึกษาธิการโดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้พิจารณาปรับปรุงสาระภูมิศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาประเทศในประเด็นด้านการสร้างความสามารถของผู้เรียนในการแข่งขัน การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคน เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ผู้เรียนจึงต้องมีทักษะกระบวนการ และความสามารถทางภูมิศาสตร์ ก่อให้เกิดการคิดสร้างสรรค์วิถีการดำเนินชีวิต เพื่อให้รู้เท่าทันปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม Misara and Mitra (2021) กล่าวว่า นวัตกรรมความคิดสร้างสรรค์ การคิดนอกกรอบ และการศึกษา จะช่วยให้ผู้คนและสังคมบรรลุความเจริญรุ่งเรืองโดยไม่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม ความคิดสร้างสรรค์มีความจำเป็นในการพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

อย่างไรก็ตาม การศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ในบริบทสังคมศึกษาระดับประถมศึกษาตอนต้นยังมีจำกัด ประวัติการศึกษาเกี่ยวกับการส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ด้วยแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์มีพัฒนาการเป็นสามระยะ ระยะแรก (ทศวรรษ 1980-1990) เน้นการทดสอบหลักการพื้นฐานของทฤษฎีในการพัฒนาการคิด; ระยะที่สอง (ทศวรรษ 2000-2010) เน้นการพัฒนาเครื่องมือและวิธีการประเมินการคิดสร้างสรรค์ในบริบทคอนสตรัคติวิสต์; และระยะปัจจุบัน (ทศวรรษ 2010-ปัจจุบัน) เน้นการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลกับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ แม้ประเทศไทยจะเร่งพัฒนาการคิด

สร้างสรรค์ที่สำคัญดังกล่าวมาถึงระยะที่ปัจจุบัน แต่จากผลการประเมิน “การคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)” โดยองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา (OECD) ประเมินสมรรถนะนักเรียนมาตรฐานสากล (Programme for International Student Assessment หรือ PISA) ประจำปี 2022 พบว่า นักเรียนสิงคโปร์มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ 41 คะแนน โดยประเทศสมาชิก OECD มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 33 คะแนน สำหรับประเทศไทยมีคะแนนเฉลี่ย 21 คะแนน อยู่ที่อันดับที่ 54 มี 21 คะแนน จาก 64 ประเทศ และมีคะแนนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยกลุ่มประเทศ OECD ในประเทศที่มีระดับผลผลิตทางเศรษฐกิจในระดับต่ำ 20 ประเทศ ซึ่งรวมถึงประเทศไทยด้วย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2567) และสอดคล้องกับผลการศึกษาศักยภาพด้านนวัตกรรมของประเทศไทย พบว่า การจัดอันดับดัชนีนวัตกรรมโลก ประจำปี พ.ศ.2567 หรือ Gill 2024 ประเทศไทยมีอันดับที่ 41 ด้วยคะแนน 36.9 (กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ, 2567) จากผลการประเมินดังกล่าว สะท้อนให้เห็นปัญหาของนักเรียนไทยยังต้องได้รับการพัฒนาด้านความคิดสร้างสรรค์ ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาเพราะความคิดสร้างสรรค์สามารถพัฒนาได้และต้องใช้เวลาบ่มเพาะ จึงควรเริ่มต้นปลูกฝังตั้งแต่วัยเด็ก ครอบครัวและโรงเรียนมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ (ชฎารัตน์ เสงษ์ภูิกุล, 2566)

สาเหตุที่นักเรียนไทยขาดการคิดสร้างสรรค์ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2567) ได้สะท้อนข้อมูลให้เห็นว่า นักเรียนไทยขาดการคิดสร้างสรรค์ มีสาเหตุมาจาก ครูไม่ได้ให้ความสำคัญกับความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน ไม่ได้กระตุ้นให้นักเรียนหาคำตอบที่แปลกใหม่ และเมื่ออยู่ที่โรงเรียนนักเรียนไม่ได้รับโอกาสในการแสดงแนวคิด ไม่ได้รับโอกาสในการมีส่วนร่วมในการสร้างสรรค์ผลงานต่าง ๆ นักเรียนจึงมีความคิดสร้างสรรค์ในระดับต่ำ ปัญหานี้สอดคล้องกับผลการศึกษา พิพัฒน์พงศ์ จิตต์เทพ และคณะ (2564) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้วิชาสังคมศึกษา ยังขาดการส่งเสริมด้านการสร้างสรรค์นวัตกรรมทางสังคมศึกษา การออกแบบแนวคิดในการแก้ปัญหาที่มีความแปลกใหม่ หลากหลาย และการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนยังไม่เอื้อต่อการพัฒนาความสามารถในการสร้างนวัตกรรมทางสังคมศึกษา นักเรียนยังขาดการส่งเสริมการสร้างสรรค์นวัตกรรม จากสาเหตุเหล่านี้สะท้อนให้เห็นว่านักเรียนไทยต้องได้รับการพัฒนาด้านการคิดสร้างสรรค์โดยเร่งด่วน

โดยเฉพาะอย่างยิ่งรายวิชาสังคมศึกษามีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เป็นรากฐานในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ จากขอบข่ายของมาตรฐานการเรียนรู้ และตัวชี้วัดสาระภูมิศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) มีทักษะที่จำเป็นในการเตรียมผู้เรียนให้มีทักษะการคิดสร้างสรรค์ คือ มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์วิถีการดำเนินชีวิต มีจิตสำนึกและมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนานักเรียน ชั้นประถมศึกษา ปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝ่ายประถมศึกษา (มอดินแดง) ให้มีการคิดสร้างสรรค์ในด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่นมีลักษณะ

ที่เอื้อต่อการวิจัยนี้ ในสามประการ: ประการแรก การเป็นโรงเรียนที่มีวิสัยทัศน์มุ่งเน้นนวัตกรรมการศึกษาและการพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ ทำให้มีความพร้อมเชิงนโยบายในการสนับสนุนการวิจัย; ประการที่สอง โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยนวัตกรรมดิจิทัล; และประการที่สาม ความหลากหลายของผู้เรียนที่มีพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจแตกต่างกัน ทำให้สามารถศึกษาการพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ในบริบทที่หลากหลาย ตามวิสัยทัศน์ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีการศึกษา 2567 คือ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็น “โรงเรียนชั้นนำด้านนวัตกรรมการศึกษา ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์และเป็นนวัตกรรม”

จากสาเหตุปัญหาดังกล่าวข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงสนใจพัฒนาการคิดสร้างสรรค์เพื่อพัฒนาผู้เรียนในรายวิชาสังคมศึกษา ตามแนวคิดของ Guilford (1967) การคิดสร้างสรรค์รายวิชาสังคมศึกษา หมายถึง ความสามารถทางสติปัญญาของผู้เรียนในการคิดหาคำตอบที่หลากหลาย แปลกใหม่ และมีรายละเอียดในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ทางสังคมศาสตร์และสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย (1) การคิดคล่อง หมายถึง ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้จำนวนมากในเวลาจำกัด วัดได้จากจำนวนคำตอบที่สอดคล้องกับโจทย์ปัญหา; (2) การคิดยืดหยุ่น หมายถึง ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้หลากหลายประเภท วัดจากจำนวนกลุ่มคำตอบที่แตกต่างกัน; (3) การคิดริเริ่ม หมายถึง ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่แตกต่างจากผู้อื่น วัดได้จากความแปลกใหม่ของคำตอบเมื่อเทียบกับกลุ่ม; และ (4) การคิดละเอียดลออ หมายถึง ความสามารถในการเพิ่มรายละเอียดเพื่อขยายความคิดหลักให้สมบูรณ์ วัดได้จากจำนวนรายละเอียดที่เพิ่มเติมเข้าไปในแนวคิดหลัก แนวการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ดังกล่าวนี้ สุมาลี ชัยเจริญ (2554) เห็นว่ามีสอดคล้องกับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ซึ่งเป็นทฤษฎีที่มุ่งเน้นการสร้างความรู้ด้วยตนเอง ด้วยการลงมือกระทำหรือปฏิบัติที่ผ่านกระบวนการคิด โดยอาศัยประสบการณ์เดิม เชื่อมโยงกับประสบการณ์ใหม่ เพื่อขยายโครงสร้างทางปัญญา (Schema) แม้ว่าทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์จะเป็นฐานหลักในการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ในงานวิจัยนี้ แต่เพื่อเสริมประสิทธิภาพในการพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ คณะผู้วิจัยได้บูรณาการแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ร่วมสมัยที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมอีก ได้แก่: (1) ทฤษฎีการเรียนรู้เชิงสถานการณ์ (Situating Learning Theory) ที่เน้นการเรียนรู้ในบริบทจริง สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม; (2) ทฤษฎีการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning Theory) ที่ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความคิดและการทำงานร่วมกัน; (3) แนวคิดการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking) ที่มุ่งเน้นกระบวนการสร้างสรรค์นวัตกรรมอย่างเป็นระบบ นวัตกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เป็นการออกแบบที่ประสานร่วมกันระหว่าง ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ กับ สื่อมัลติมีเดีย (Media) และวิธีการ (Methods) โดยออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ เป็น ชุดการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น สำหรับสื่อมัลติมีเดีย เช่น ข้อความ (Text) ภาพนิ่ง (Image) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียงด้วย AI (Sound) และวิดีโอ (Video) บนพื้นฐานการออกแบบด้วยทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยมีองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ 5 องค์ประกอบ ได้แก่ สถานการณ์ปัญหา แหล่งการเรียนรู้ ฐานการช่วยเหลือ การร่วมมือกันแก้ปัญหาและการโค้ช โดยแต่ละองค์ประกอบถูกออกแบบให้ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ ตามกรอบแนวคิดของ

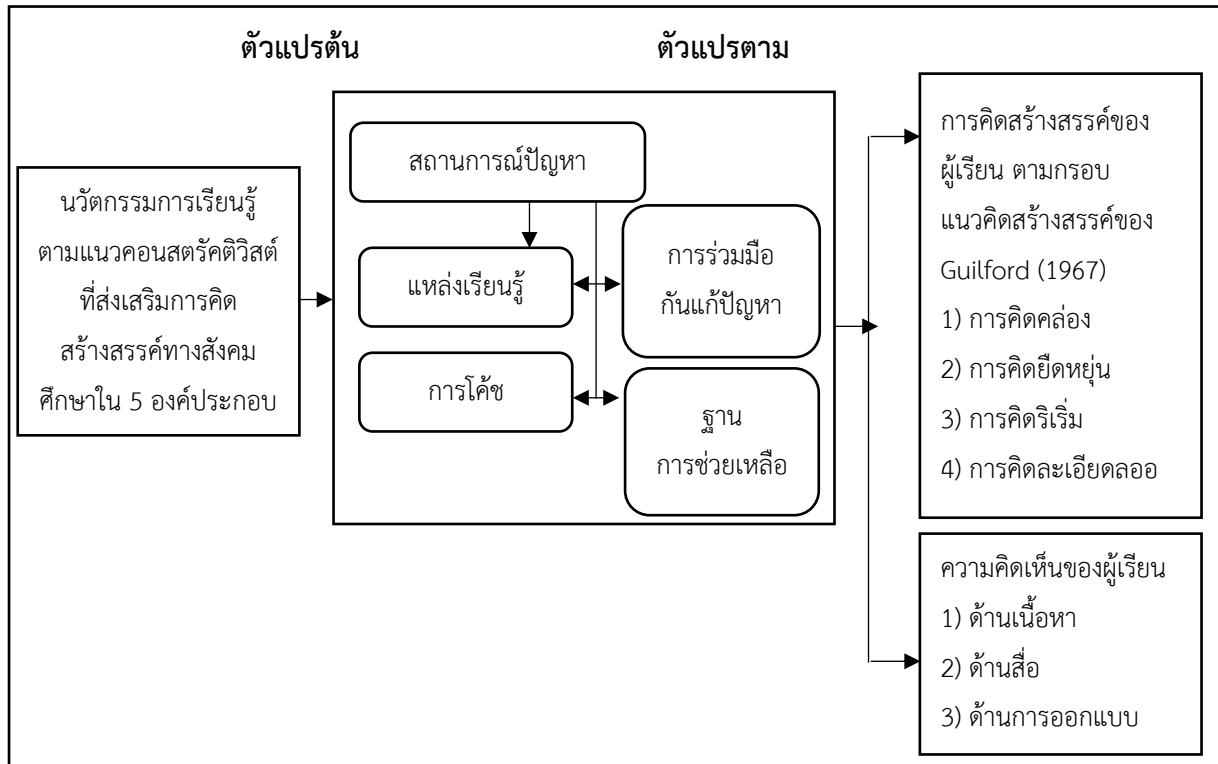
กิลฟอร์ด ดังนี้: องค์ประกอบสถานการณ์ปัญหากระตุ้นการคิดคล่องและการคิดยืดหยุ่น องค์ประกอบแหล่งการเรียนรู้และฐานการช่วยเหลือมุ่งส่งเสริมการคิดริเริ่ม ในขณะที่องค์ประกอบความร่วมมือกันแก้ปัญหา และการโค้ชมุ่งพัฒนาการคิดละเอียดลออ ซึ่งสอดคล้องกับ เจษฎ์บดินทร์ จิตต์โคกิตานนท์ และคณะ (2564) ที่ศึกษาการออกแบบและพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่าย ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ พบว่า นวัตกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ สามารถพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

ด้วยเหตุผลและความสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้น คณะผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญในการพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ ด้วยนวัตกรรมตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ รายวิชา สังคมศึกษา เรื่อง การจัดการสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยอาศัยหลักการทางทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และการคิดสร้างสรรค์ มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ ตามกรอบการคิดสร้างสรรค์ของกิลฟอร์ด (Guilford, 1967) เพื่อให้ผู้เรียนมีวิถีชีวิตที่สร้างสรรค์ มีความสุข และปรับตัวได้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ที่เรียนด้วยนวัตกรรมการเรียนรู้ ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ทางสังคมศึกษา เรื่อง การจัดการสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70
2. เพื่อวิเคราะห์ผลของนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีต่อการคิดสร้างสรรค์ในแต่ละด้าน ได้แก่ การคิดคล่อง การคิดยืดหยุ่น การคิดริเริ่ม และการคิดละเอียดลออ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียน ที่มีต่อนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ทางสังคมศึกษา เรื่อง การจัดการสิ่งแวดล้อม ในด้านเนื้อหา สื่อ และการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้

กรอบแนวคิดการวิจัย

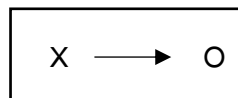


ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยก่อนการทดลอง (Pre-experimental Design) แบบกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบหลังเรียน (One Shot Case Study) คณะผู้วิจัยเลือกรูปแบบการวิจัยนี้เนื่องจากเนื้อหาที่ใช้เป็นการพัฒนา เป็นเรื่องใหม่เกี่ยวกับการคิดสร้างสรรค์จึงไม่ต้องประเมินก่อนการเรียนรู้ ใช้กลุ่มตัวอย่างเพียงกลุ่มเดียวและได้แก้ไขข้อจำกัดของรูปแบบการวิจัยด้วยการกำหนดเกณฑ์การผ่าน คือ ร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม รูปแบบการวิจัยนี้ เขียนเป็นสัญลักษณ์ ได้ดังนี้ (Best and Kahn, 1993)



เมื่อ **X** แทนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้นวัตกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ทางสังคมศึกษา เป็น “ชุดการเรียนรู้”

O แทนการคิดสร้างสรรค์ และความคิดเห็นของผู้เรียน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝ่ายประถมศึกษา (มอดินแดง) ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 167 คนและกลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 1 ห้อง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/3 จำนวน 39 คน เป็นนักเรียนชาย 19 คน เป็นนักเรียนหญิง 20 คน อายุเฉลี่ยประมาณ 7-8 ปี

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. นวัตกรรมเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ทางสังคมศึกษา เป็นชุดการเรียนรู้ เรื่อง การจัดการสิ่งแวดล้อม จำนวน 4 แผน แผนละ 1 คาบ คาบละ 50 นาที
2. แบบวัดการคิดสร้างสรรค์ เป็นแบบอัตนัย จำนวน 4 ข้อ สร้างขึ้นโดยอาศัยพื้นฐานแนวคิดการคิดสร้างสรรค์ของ Guilford (1967) มีคะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็มที่กำหนดไว้
3. แบบสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อนวัตกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ ประกอบด้วยความคิดเห็น 3 ประเด็น คือ ด้านเนื้อหา ด้านสื่อและด้านการออกแบบ มีลักษณะเป็นคำถามระดับคุณภาพ สอดคล้อง ไม่สอดคล้อง และคำถามปลายเปิด แสดงเหตุผล และข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงนวัตกรรมการเรียนรู้

กระบวนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. นวัตกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ทางสังคมเป็นชุดการเรียนรู้ เรื่อง การจัดการสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีกระบวนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้ 1) ศึกษาหลักการและทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) ศึกษาสภาพบริบท 3) สังเคราะห์กรอบแนวคิดการออกแบบ 4) ออกแบบและพัฒนาโดยผ่านผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ผู้มีความเชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านสื่อในนวัตกรรม ด้านการออกแบบนวัตกรรม นำผลที่ได้คำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Objective Congruence: IOC) เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงหลักการทฤษฎีขององค์ประกอบทั้งหมด พบว่าข้อคำถามมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80-1.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ มีความเหมาะสมสอดคล้องตามกรอบแนวคิดการออกแบบครบทุกข้อ รวม 21 ข้อ คณะผู้วิจัยได้นำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขเกี่ยวกับ ภาษาที่ใช้ให้มีความกะทัดรัด เป็นลำดับขั้น ให้ง่ายต่อความเข้าใจ การใช้กราฟิกที่ใช้ประกอบในชีตดิจิทัลให้หลากหลายยิ่งขึ้น 5) นำนวัตกรรมทางการเรียนรู้ ที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ไป tryout เพื่อทดลองหาคุณภาพของนวัตกรรมกับนักเรียนห้อง ป.2/4 เป็นห้องที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย และมีบริบทใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาคุณภาพของแบบวัดการคิดสร้างสรรค์ ความเหมาะสมของเวลา จำนวนนักเรียนที่เหมาะสมต่อกลุ่ม เนื้อหาที่ใช้ในการสอน การเข้าใจคำสั่งในใบภารกิจของการคิดแต่ละด้าน และนำไปปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์รอบสุดท้าย 6) นำนวัตกรรมชุดการเรียนรู้ไปใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

2. แบบวัดการคิดสร้างสรรค์ มีกระบวนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้ 1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี หลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดสร้างสรรค์ของ Guilford (1967) 2) สร้างกรอบแนวคิดในการออกแบบ ประกอบด้วย การคิดคล่อง การคิดยืดหยุ่น การคิดริเริ่ม และการคิดละเอียดลออ 3) เสนอแบบวัดการคิดสร้างสรรค์ต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อแก้ไขและพัฒนา คำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ระหว่างลักษณะการคิดและข้อคำถาม พบว่า มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80-1.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้สอดคล้องทั้ง 4 ข้อ 4) จัดทำแบบวัดการคิดสร้างสรรค์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

3. แบบสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อนวัตกรรมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ทางสังคมศึกษา มีกระบวนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้ 1) ศึกษาวิเคราะห์หลักการ ทฤษฎี และขอบข่ายของเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง 2) สร้างกรอบแนวคิดในการสอบถาม 3) ร่างประเด็นของแบบสำรวจเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน คำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ระหว่างความคิดเห็นของผู้เรียนกับประเด็นการประเมิน พบว่า ข้อคำถามมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80-1.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ สอดคล้องทุกข้อคำถาม 4) จัดทำแบบสำรวจความคิดเห็น และนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย

วิธีรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝ่ายประถมศึกษา (มอดินแดง) ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

ขั้นตอนการเข้าร่วมโครงการวิจัย และปฐมนิเทศ คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1. คณะผู้ร่วมวิจัยแจกเอกสารข้อมูลและขอความยินยอมสำหรับอาสาสมัคร ที่ผ่านศูนย์จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และหนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ให้อาสาสมัครและผู้ปกครองอาสาสมัคร รับทราบ และเซ็นเอกสารการยินยอมอาสาเข้าร่วมโครงการวิจัย

2. ปฐมนิเทศอาสาสมัคร ในคาบแรก ใช้เวลา 50 นาที คณะผู้วิจัยได้ปฐมนิเทศนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการวิจัย ชี้แจง ที่มาและวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยแบ่งกลุ่มการเรียนรู้ จัดจำนวนนักเรียนต่อกลุ่มที่มีประสิทธิภาพสูงสุดคือ จำนวน 6 คนต่อกลุ่ม เรียนรู้วิธีการใช้โปรแกรม Jam Board โปรแกรม tinker Card

ขั้นตอนทดลอง ใช้เวลาในการทดลอง 4 คาบ คาบละ 50 นาที คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้ดังนี้

ให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางสังคมศึกษา เป็นชุดการเรียนรู้ เรื่อง การจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งมี 5 องค์ประกอบ คือ 1) สถานการณ์ปัญหา 2) แหล่งเรียนรู้ เป็นสารสนเทศที่ใช้ในการแก้ปัญหา 3) ฐานการช่วยเหลือ เป็นการช่วยเหลือผู้เรียนโดยจัดหาแนวคิดที่สนับสนุนการเรียนรู้ 4) การร่วมมือกันเรียนรู้ เป็นสิ่งที่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น เพื่อขยายมุมมองแก่ผู้เรียนเอง ร่วมมือกันแก้ปัญหา 5) การโค้ช ครูคอยให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ การปฏิบัติการช่วยเหลือ สนับสนุน วินิจฉัย ชี้แนะและสะท้อนผล

ขั้นหลังการทดลอง เมื่อสิ้นสุดการดำเนินการจัดการเรียนรู้ คณะผู้วิจัยใช้เวลาในการเก็บข้อมูลวิจัย นำแบบวัดการคิดสร้างสรรค์ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำ ใช้เวลา 1 คาบ คาบละ 50 นาที และทำแบบสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อหน่วยการเรียนรู้ ใช้เวลา 1 คาบ คาบละ 50 นาที

ขั้นการวิเคราะห์ข้อมูล

ประกอบด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ดังนี้

1. การคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน คณะผู้วิจัยนำแบบวัดการคิดสร้างสรรค์ไปวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ตามเกณฑ์การให้คะแนนการคิดสร้างสรรค์แต่ละมิติ กำหนดคะแนนสูงสุดเท่ากับ 4 คะแนน ดังนี้

1.1 การคิดคล่อง (Fluency) วัดการคิดหาคำตอบต่อสถานการณ์ปัญหา ได้ปริมาณมาก รวดเร็ว และตรงประเด็น ที่ไม่ซ้ำกันในเวลา 2 นาที นับจำนวนคำตอบที่แตกต่าง หากมีคำตอบซ้ำจะให้คะแนนแค่คำตอบเดียว

1.2 การคิดยืดหยุ่น (Flexibility) วัดการคิดในการตอบสนองต่อสถานการณ์ปัญหา หาคำตอบได้หลากหลายประเภท ด้วยการหาสิ่งอื่นมาทดแทน หากสิ่งที่กำหนดให้ ไม่สามารถใช้งานได้

1.3 การคิดริเริ่ม (Originality) วัดการคิดในการตอบสนองต่อสถานการณ์ปัญหาได้ โดยการออกแบบสิ่งที่มีความแปลกใหม่ ไม่ซ้ำกับความคิดของคนอื่น และแตกต่างจากความคิดธรรมดา ซึ่งมีวิธีคิดคะแนนโดยขึ้นอยู่กับความถี่ทางสถิติของคำตอบที่ต่างออกไปจากธรรมดา

1.4 การคิดละเอียดลออ (Elaboration) วัดการคิดในรายละเอียดในการตอบสนองต่อสถานการณ์ปัญหา คิดปรับปรุง ดัดแปลง เพิ่มเติมรายละเอียดของชิ้นงาน ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นและนำไปใช้ประโยชน์ได้

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ จากการทำใบภารกิจซีทีดีจีทีลของผู้เรียนด้วยกระบวนการทำงานกลุ่ม คณะผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้ 1) การแปลงข้อมูลทั้งหมดเป็นรูปแบบข้อความบันทึกลงเครื่องคอมพิวเตอร์ 2) จัดเรียงข้อมูลตามวัตถุประสงค์การคิดสร้างสรรค์ด้านการคิดคล่อง การคิดยืดหยุ่น การคิดริเริ่ม และการคิดละเอียดลออ 3) การเข้ารหัสข้อมูล จัดหมวดหมู่ให้กับข้อมูลที่รวบรวมอย่างเป็นระบบ 4) ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และ 5) วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการสรุปตีความ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ ประกอบด้วย ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

คณะผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยออกเป็น 2 ข้อ ดังนี้

1. ผลการศึกษาการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน ที่เรียนด้วยนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ทางสังคมศึกษา ดังมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1 การคิดสร้างสรรค์จากแบบวัดการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

การวัด ทางสถิติปัญหา	นักเรียน		ร้อยละ ของ นักเรียน	คะแนน		ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)
	จำนวน นักเรียน (คน)	จำนวนนักเรียนที่ ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70		คะแนน เฉลี่ย ($\bar{X}$)	ร้อยละของ คะแนน (%)	
การคิดสร้างสรรค์	39	37	94.87	15.34	95.88	0.14

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 39 คน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 คิดเป็น ร้อยละ 94.87 โดยค่าเฉลี่ยการคิดสร้างสรรค์เท่ากับ 15.34 คิดเป็น ร้อยละ 95.88 และส่วนเบี่ยงเบน-มาตรฐานเท่ากับ 0.14 ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยการคิดสร้างสรรค์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70 ของจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

2. ผลการวิเคราะห์ผลของนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีต่อการคิดสร้างสรรค์ในแต่ละด้าน ได้แก่ การคิดคล่อง การคิดยืดหยุ่น การคิดริเริ่ม และการคิดละเอียดลออ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 แสดงผลดังตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ผลการคิดสร้างสรรค์ใน 4 ด้าน

การคิดสร้างสรรค์	$\bar{X}$	ร้อยละ	S.D.
การคิดคล่อง	3.92	91.07	0.28
การคิดยืดหยุ่น	3.87	90.00	0.42
การคิดริเริ่ม	3.69	85.71	0.76
การคิดละเอียดลออ	3.82	88.70	0.58
คะแนนเฉลี่ย (16 คะแนน)	15.34	95.88	0.14

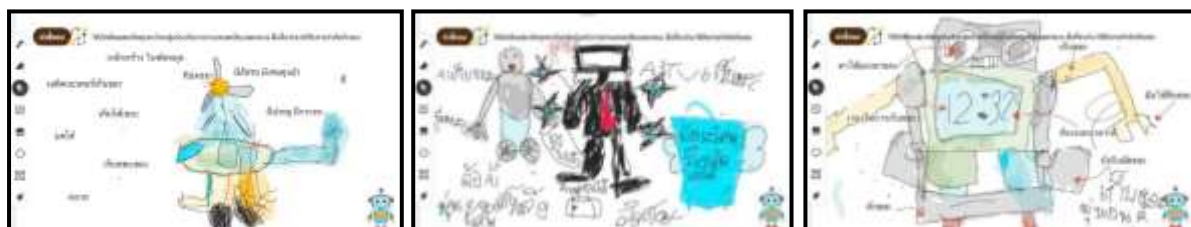
จากตารางที่ 2 พบว่า เมื่อแจกแจงเป็นแต่ละลักษณะการคิด ด้านที่นักเรียนมีการคิดสร้างสรรค์สูงสุดลำดับแรก คือ การคิดคล่อง มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.92 คิดเป็นร้อยละ 91.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.28 ลำดับต่อมา คือ การคิดยืดหยุ่น มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.87 คิดเป็นร้อยละ 90.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.42 ลำดับต่อไปอีก คือ การคิดละเอียดลออ มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.82 คิดเป็นร้อยละ 88.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.58 สุดท้ายคือการคิดริเริ่ม มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.69 คิดเป็นร้อยละ 85.71 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.76 ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 ของคะแนนเต็ม

ผลการคิดสร้างสรรค์เชิงคุณภาพ ที่ได้จากการการปฏิบัติการกิจในซีทีดีจีฟัลด้วยกระบวนการทำงานกลุ่มที่ผู้วิจัยได้ประยุกต์จากทฤษฎีของกิลฟอร์ด (1967) เพื่อสนับสนุนผลของข้อมูลการคิดสร้างสรรค์และสนับสนุนผลการวิจัย มีรายละเอียดของนวัตกรรมการคิดแต่ละลักษณะ ดังนี้

1) ด้านการคิดคล่อง เป็นการคิดหาคำตอบให้ได้ปริมาณมาก รวดเร็ว และตรงประเด็น ที่ไม่ซ้ำกันในเวลา 2 นาที ด้วยสถานการณ์ปัญหาการคิดคล่อง “ให้นักเรียนสวมบทบาทเป็นผู้ประสบภัยเรือล่ม นักเรียนและสมาชิกในทีมต้องร่วมมือกันกำจัดขยะที่อยู่บนเกาะ วันนี้นักเรียนและทีมเดินไปเจอ “ถุงปริศนา” ให้นักเรียน คิดชื่อสิ่งของที่อยู่ในถุงขยะให้มีจำนวนสิ่งของมากที่สุด” ภายในเวลา 2 นาที เกณฑ์การผ่านการคิดคล่อง คือ 4 คำตอบขึ้นไป พบว่า นักเรียนสามารถคิดจำนวนคำได้ผ่านเกณฑ์ในเวลาอันจำกัดได้ จำนวนชื่อสิ่งของที่ของกลุ่มที่คิดจำนวนคำได้มากที่สุด คือ 12 คำ ได้แก่ ขวดน้ำ เศษแก้ว ก้างปลา หลอดน้ำ กระดาษ ถุงกระป๋อง ขงขนม กล่องกระดาษ เศษอาหาร เศษแมสชาติ รองเท้าขาด และจำนวนชื่อสิ่งของกลุ่มที่คิดจำนวนคำได้น้อยที่สุด คือ 6 คำ ได้แก่ กล่องนม กระป๋องน้ำอัดลม ขวดน้ำพลาสติก เศษบุหรี ถุงพลาสติก กล่องโคม

2. ด้านการคิดยืดหยุ่น เป็นการคิดหาคำตอบได้หลากหลายประเภท ด้วยการหาสิ่งอื่นมาทดแทนสิ่งเดิม ด้วยสถานการณ์ปัญหา “ให้นักเรียนหาสิ่งที่จะนำมาใช้ทดแทนรถตักขยะ สำหรับจัดการขยะในเกาะนี้” เกณฑ์การผ่านการคิดยืดหยุ่น คือ คิดประเภทของคำตอบได้ 4 กลุ่มขึ้นไป พบว่า นักเรียนสามารถคิดหาสิ่งมาทดแทนรถตักขยะได้อย่างหลากหลายประเภท และตรงประเด็น ได้แก่ 1) ประเภทของเครื่องยนต์ เช่น เครื่องดูดฝุ่น รถบดขยะ รถไถ หุ่นยนต์ รถแม็คโคร รถเก็บขยะ 2) ประเภทของสิ่งของ เช่น ที่ตักขยะ ถังขยะ พลับ ที่คีบขยะ ถุงมือ 3) ประเภทธรรมชาติ เช่น ไม้กวาด ไม้กวาดทางมะพร้าว 4) ประเภทของมนุษย์ เช่น คนเก็บขยะ 5) ประเภทจินตนาการการคิดนอกกรอบ เช่น เครื่องบินเก็บขยะ หุ่นยนต์เก็บขยะ ถุงขยะยักษ์

3. ด้านการคิดริเริ่ม เป็นการวัดการคิดออกแบบสิ่งที่มีความแปลกใหม่ ไม่ซ้ำกับความคิดของคนอื่น และแตกต่างจากความคิดธรรมดา ด้วยสถานการณ์ปัญหา “ให้นักเรียนออกแบบอุปกรณ์ เพื่อนำมาใช้สำหรับกำจัดขยะที่อยู่บนเกาะ” เกณฑ์การผ่านการคิดริเริ่ม คือ คำตอบไม่มีข้อซ้ำกับกลุ่มหรือซ้ำกับกลุ่มเพียง 1 ข้อ พบว่า นักเรียนมีแนวความคิดการออกแบบโดยไม่ซ้ำใคร ได้แก่ โดรนเฮลิคอปเตอร์เก็บขยะ, หุ่นยนต์เก็บขยะ, AI เก็บขยะ, เครื่องดูดฝุ่นประหยัดพลังงาน, โดรนอัจฉริยะ และโรบ็อตกำจัดขยะ ดังภาพตัวอย่าง



ภาพที่ 2 ตัวการการคิดออกแบบ อุปกรณ์กำจัดขยะ: การคิดริเริ่ม

4. ด้านการคิดละเอียดลออ เป็นวัดการคิดในรายละเอียด ปรับปรุง ดัดแปลง เพิ่มเติมรายละเอียดของชิ้นงาน ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นและนำไปใช้ประโยชน์ได้ ด้วยสถานการณ์ “ให้นักเรียนร่วมกันสร้างสรรค์อุปกรณ์ให้สมบูรณ์” เกณฑ์การผ่านการคิดละเอียดลออ คือ มีการคิดแจ่มแจ้ง รายละเอียดของ วิธีการแก้ปัญหาหรือขยายความคิดได้อย่างครบถ้วน และมีรายละเอียดที่สมบูรณ์ พบว่า ผู้เรียนมีการแต่งเติมด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย ใช้ระบบประหยัดพลังงานโซล่าเซลล์ มีระบบการสั่งการด้วยโดรน ใช้วัสดุทนทาน ใช้หุ่นยนต์ในการเก็บขยะ เขียนขยายความคิดได้สมบูรณ์

2. ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียน ที่มีต่อนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ทางสังคมศึกษา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของผู้เรียน พบว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อการเรียนด้วยนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ใน 3 ด้าน ดังต่อไปนี้ **1) ด้านเนื้อหา** พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าเป็นปริมาณสารสนเทศที่จัดไว้เพียงพอที่จะสนับสนุนในการแก้ปัญหา เนื้อหามีความเหมาะสมไม่ซับซ้อนจนเกินไป เนื้อหาสนุกเข้ากับสถานการณ์และทันสมัยท้าทายการคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน ภาษา มีความกะทัดรัดเป็นลำดับขั้นตอนสั้น ๆ และง่ายต่อความเข้าใจ ในลิงก์และในโปรแกรม Jam Board โปรแกรม Tinker Card และเครื่องมือของนวัตกรรม มีการยกตัวอย่างประกอบ ด้วยการใช้วัตถุที่สอดคล้องกับบริบทการเรียน มีภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวช่วย ให้ง่ายต่อการเรียนรู้ **2) ด้านสื่อ** ผู้เรียนส่วนใหญ่คิดเห็นว่าการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ง่าย สะดวกรวดเร็ว เนื่องจากสื่อช่วยชี้นำทางง่ายต่อความเข้าใจ ภาพที่ใช้เป็นสื่อ เช่น ภาพสถานการณ์จำลองเหตุการณ์เรื่อลม ภาพเครื่องมือกำจัดขยะ กราฟิกของโปรแกรม Jam Board โปรแกรม Tinker Card มีการจัดแบ่งหน้า สีสันสดใส น่าอ่าน ตัวหนังสือมีขนาดชัดเจน **3) ด้านการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้** ผู้เรียนส่วนใหญ่เห็นว่า (1) สถานการณ์ปัญหา ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เป็นส่วนหนึ่งในสถานการณ์นั้นในการแก้ปัญหา (2) แหล่งเรียนรู้ ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่าการช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถค้นพบคำตอบ (3) ฐานการช่วยเหลือ (4) การโค้ช การให้คำแนะนำของครู คอยดูแลตลอด ช่วยสื่อสารและให้ข้อมูลช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดค้นคำตอบรวมถึงกระทำการกิจได้อย่างตื่นตัว (5) การร่วมมือกันแก้ปัญหา ช่วยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ในกระบวนการแก้ปัญหา การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ระหว่างเพื่อนในกลุ่มและเพื่อนในชั้น

องค์ความรู้ของงานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นประโยชน์ในหลายมิติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนในยุคดิจิทัล ช่วยพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในศตวรรษที่ 21 อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อจำกัดหลายด้าน เช่น ข้อจำกัดด้านทรัพยากร ความหลากหลายของผู้เรียน การออกแบบนวัตกรรมเรียนรู้ที่ถูกหลักทฤษฎี การประเมินด้านคุณภาพที่ชัดเจน การเพิ่มรูปแบบการเรียนรู้เข้าไปบูรณาการการคิดที่ได้คะแนนต่ำสุด คือ การคิดริเริ่ม การจัดการข้อจำกัดเหล่านี้สามารถทำได้โดยการพัฒนาทรัพยากรทั้งครูและนักเรียน พัฒนาการออกแบบเครื่องมือและเกณฑ์การประเมินที่เหมาะสม

อภิปรายผลการวิจัย

คณะผู้วิจัยมีประเด็นการอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1. การคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน พบว่า การคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่ได้จากแบบวัดการคิดสร้างสรรค์ โดยภาพรวมได้คะแนนคิดเป็นร้อยละ 95.88 และมีผู้เรียนที่สอบผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 94.87 แสดงให้เห็นว่าการเรียนด้วยนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ทางสังคม เรื่อง การจัดการสิ่งแวดล้อม ช่วยสนับสนุนการคิดสร้างสรรค์

ผลที่ปรากฏเช่นนี้ อาจเนื่องมาจาก การออกแบบและพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ทางสังคมศึกษา ได้มีการออกแบบที่ใช้ ID Theory มาเป็นพื้นฐาน โดยอาศัยพื้นฐานทฤษฎีการเรียนรู้คอนสตรัคติวิสต์ที่เน้นการสร้างความรู้ของผู้เรียน คือ 1) การกระตุ้นโครงสร้างทางปัญญาที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ โดยนำพื้นฐานแนวคิดมาจาก Cognitive Constructivism ของ Piaget ที่กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ ด้วยสถานการณ์ปัญหา (Problem) โดยอาศัยหลักการของ Situated Learning Environments (Oliver and Herrington, 2000) ที่เน้นบริบทตามสภาพจริงใน 4 สถานการณ์ปัญหา คือ การค้นพบกฎปริศนา, การกำจัดขยะ, สร้างสรรค์เครื่องมือกำจัดขยะ, การกำจัดขยะ, การเติมแต่งเครื่องมือให้สมบูรณ์ 2) การสนับสนุนการปรับสมดุลทางปัญญา อาศัยพื้นฐานแนวคิดมาจาก Cognitive Constructivism ของ Piaget ได้ออกแบบให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยการค้นพบ (Discovery Learning) ด้วยแหล่งเรียนรู้ ที่ได้จัดไว้ ได้แก่ วิดีทัศน์จากภาพยนตร์ โลกของ Aquaman กำลังจมขยะพลาสติก, วิดีทัศน์ เรื่อง wall-E หุ่นจิ๋วหัวใจเกินร้อยหุ่นยนต์กำจัดขยะ, วิดีทัศน์สั้น ๆ เกี่ยวกับนวัตกรรมกำจัดขยะพลาสติกในน้ำ, สื่อ Canva เพื่อการออกแบบและแต่งเติมผลิตภัณฑ์, ลิงก์โปรแกรม Jamboard โปรแกรม tinkercard สำหรับปฏิบัติการกิจซิทิจิทัล 3) การส่งเสริมการสร้างความรู้และการคิดสร้างสรรค์ ได้อาศัยพื้นฐานแนวคิดจาก Social Constructivism ที่เน้นปฏิสัมพันธ์ทางภาษาและวัฒนธรรม ด้วยการร่วมมือกันเรียนรู้ (Collaboration) ที่เน้นการแก้ปัญหา สอดคล้องกับ Bednar (1995) ที่กล่าวว่า การเรียนรู้ที่มีความหมายเกิดจากการแลกเปลี่ยนมุมมองที่หลากหลาย ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ด้วยกระบวนการกลุ่ม อภิปราย สรุปความคิดแนวคิดการสร้างสรรค์ด้วยมุมมองที่หลากหลาย ด้วยการโค้ช คือ ครูคอยให้คำแนะนำ 4) การช่วยเหลือและสนับสนุนการสร้างความรู้ คณะผู้วิจัยได้ออกแบบนวัตกรรมส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ทางสังคมศึกษาตามแนว Open Learning Environments (OLEs) ที่พัฒนาโดย Hannafin et al. (1999) ที่เน้นการช่วยเหลือด้วยฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) เป็นแนวทางในการสนับสนุนความพยายามในการเรียนรู้ของผู้เรียน ประกอบด้วย การช่วยเหลือด้านการสร้างความคิดรวบยอด การสร้างความคิด กระบวนการ และกลยุทธ์ในการแก้ปัญหา ด้วยสื่อ Canva สื่อวีดิทัศน์, สื่อภาพดิจิทัล, ร่วมกับการประยุกต์ใช้ Artificial Intelligence (AI) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาศิรภัทร นาหนองตูม และคณะ (2566) พบว่าการออกแบบและพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ มีความเหมาะสมในการส่งเสริมการสร้างความรู้และ

ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ และสอดคล้องกับ สรายุทธ รัตมี (2567) ที่พบว่า การจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการเชิงสร้างสรรค์ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย เพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ รายวิชาสังคมศึกษา ช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ ผ่านเกณฑ์ ที่กำหนด การทำงานร่วมกันและการใช้เทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ แต่ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีส่วนที่แตกต่าง คือ ได้เพิ่มองค์ประกอบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ทางสังคมศึกษา ทั้ง 4 ด้าน ซึ่งคณะผู้วิจัยได้นำคำสำคัญต่าง ๆ มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบสถานการณ์ปัญหาและภารกิจการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนต้องคิดหาคำตอบ ได้แก่ 1) การคิดคล่อง ผู้เรียนคิดหาคำตอบให้ได้ปริมาณการคิดมากที่สุด ภายในเวลา 2 นาที 2) การคิดยืดหยุ่น ผู้เรียนคิดหาสิ่งอื่นมาทดแทนสิ่งเดิมได้อย่างหลากหลาย โดยที่เป้าหมายไม่เปลี่ยนแปลง 3) การคิดริเริ่ม ผู้เรียนคิดออกแบบสิ่งของที่แปลกใหม่ ไม่ซ้ำใครได้ 4) การคิดละเอียดลออ ผู้เรียนคิดปรับปรุง ดัดแปลง เพิ่มเติม รายละเอียดชิ้นงานให้สมบูรณ์ขึ้น

2. การวิเคราะห์ผลของนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีต่อการคิดสร้างสรรค์ในแต่ละด้าน พบว่า ด้านการคิดคล่อง ผู้เรียนมีคะแนนสูงสุด คิดเป็นร้อยละ 91.07 รองลงมาคือ การคิดยืดหยุ่น คิดเป็นร้อยละ 90.00 การคิดละเอียดลออ คิดเป็นร้อยละ 88.70 และการคิดริเริ่ม คิดเป็นร้อยละ 85.71 คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ข้อค้นพบในการวิจัยในครั้งนี้ พบว่า การคิดสร้างสรรค์ด้านที่มีคะแนนการคิดต่ำกว่าการคิดด้านอื่น ๆ คือ “การคิดริเริ่ม” (Originality) เมื่อวิเคราะห์สาเหตุอาจเนื่องมาจาก การคิดริเริ่มเป็นการคิดที่ต้องคิดสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ทั้งหมด ที่ไม่ซ้ำแบบใคร ผู้เรียนหลายคนยังขาดประสบการณ์การออกแบบ ไม่สามารถเชื่อมโยงไปสู่การคิดนอกกรอบหรือการคิดจินตนาการได้ เป็นลักษณะการคิดที่ต้องใช้เวลาในการบ่มเพาะและพัฒนา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาเรื่อง การคิดสร้างสรรค์: เกิดขึ้นเองหรือพัฒนาได้ของ ชฎารัตน์ เสงขมภูิกุล (2566) ที่มีข้อสรุปว่า การคิดริเริ่มสามารถพัฒนาได้แต่ต้องใช้เวลาจึงควรเริ่มต้นปลูกฝังตั้งแต่วัยเด็ก ครอบครัวและโรงเรียนมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการคิดสร้างสรรค์ และคณะผู้วิจัยมีความเห็นควรหลอมรวม Design Thinking Process เข้าไปในนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ด้วย สอดคล้องกับ นฤพร ดาวเรือง (2566) ที่ค้นพบว่า กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แนวคิดเชิงออกแบบ สามารถส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ได้สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

3. ความคิดเห็นของผู้เรียน ที่มีต่อนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ทางสังคมศึกษา พบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นสอดคล้อง ใน 3 ด้าน คือ 1) ด้านเนื้อหา 2) ด้านสื่อ 3) ด้านการออกแบบ ปรากฏผลเช่นนี้อาจเนื่องมาจาก **ในด้านเนื้อหา** สอดคล้องกับหลักการของ Hannafin et al. (1999) ที่กล่าวถึงหลักการออกแบบโดยเน้นเกี่ยวกับการคิดออกเนกนัย (Divergent Thinking) มีแหล่งทรัพยากรที่มีความหลากหลาย จะช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็น สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อสิ่งพิมพ์ รวมไปถึงสื่อบนเครือข่าย **ด้านสื่อ** สอดคล้องกับหลักการของ Ericsson and Kintsch (1995) ที่กล่าวถึงหลักการออกแบบโดยใช้เทคนิคต่าง ๆ ได้แก่ การใช้หัวข้อ การทำอักษรหนา อักษรเอียง อักษรขนาดใหญ่ การขีดเส้นใต้ การทำกรอบ การเน้นข้อความ เพื่อเน้นสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง **ด้านการออกแบบ** สอดคล้องกับหลักการของ เจษฎ์บดินทร์ จิตต์ไศภิตานนท์ และคณะ (2564) หลักการออกแบบสิ่งแวดล้อม

ทางการเรียนรู้ มีองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ 1) สถานการณ์ปัญหา 2) แหล่งการเรียนรู้ 3) ฐานการช่วยคิด (Scaffolding) 4) โค้ช 5) การร่วมมือกันแก้ปัญหา และสอดคล้องกับการศึกษาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ดิจิทัลสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาของ จีราญจน์ เต็มพรสิน และคณะ (2566) ที่พบว่า ความคิดเห็นของผู้เรียนที่เรียนด้วย ด้านเนื้อหา ด้านสื่อ และด้านการออกแบบ มีความเหมาะสม ช่วยสนับสนุนส่งเสริมการเรียนรู้ดิจิทัล

สะท้อนให้เห็นว่าการศึกษาในโลกยุคใหม่ เป็นการเรียนรู้ที่ต้องประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ในบริบทที่หลากหลาย เกิดการสร้างสรรค์ทางความคิดส่งเสริมให้สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาเชิงลึกได้อย่างมีเหตุผล นำไปสู่การพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 อย่างมีประสิทธิภาพ และเชื่อมโยงกับปรากฏการณ์ในชีวิตจริง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลวิจัยไปใช้

1. นักเรียนควรได้รับการพัฒนาการคิดสร้างสรรค์ในด้านการคิดริเริ่มเพิ่มขึ้น เนื่องจากมีคะแนนการคิดต่ำกว่าการคิดในด้านอื่น ๆ โดยเพิ่มในด้านเวลา และเพิ่มกระบวนการออกแบบ (Design Thinking Process) ในขั้นตอนการหาทางเลือก (Define) และสร้างต้นแบบ (Prototype) โดยหลอมรวมเข้าไปในการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ทางสังคมศึกษา
2. ข้อจำกัดของงานวิจัยด้วยนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ คือ สภาพบริบทของผู้เรียนที่จะเข้าถึงสื่อเทคโนโลยีดิจิทัล อายุของผู้เรียน เนื้อหารายวิชาสังคมศึกษา และความพร้อมของคอมพิวเตอร์ ไอแพด สัญญาณอินเทอร์เน็ต ที่จะเข้าถึงแหล่งการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะเพื่อทำการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาการพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ร่วมกับสื่อมัลติมีเดียรูปแบบอื่น เช่น วิดีโอ, อินโฟกราฟิก, แอปพลิเคชัน, เทคโนโลยีเสมือนจริง (Virtual Technology), การใช้ AI ในการศึกษา เพื่อให้เกิดความหลากหลาย สอดคล้องกับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21
2. ควรศึกษาผลของนวัตกรรมการเรียนรู้ มีการติดตามการวัดและประเมินผลที่ลึกซึ้ง เช่น การวิเคราะห์ผลระยะยาวของผลการคิดสร้างสรรค์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษ. (2562). รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2562. สืบค้นจากเว็บไซต์.

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ. (2567). รายงานประจำปี 2567 (Annual Report 2024). <https://www.nia.or.th/bookshelf/view/261>

- จิราภรณ์ เต็มพรสิน และคณะ. (2566). การพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการรู้ดิจิทัลสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น (EDKKUJ)*, 46(2), 1-18.
- เจษฎ์ดินทร์ จิตต์โสภิธานนท์ และคณะ. (2564). การออกแบบและพัฒนาโมเดลสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยบูรณาการระหว่างศาสตร์การสอนกับประสาทวิทยาศาสตร์. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (EDKKUJ)*, 44(4), 132-150.
- ชฎารัตน์ เสงขมภูิกุล. (2566). ความคิดสร้างสรรค์: เกิดขึ้นเองหรือพัฒนาได้. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี*, 13(2), 122-130.
- ธีรภัทร นาหนองตูม และคณะ. (2566). การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์โดยใช้การเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐานภายใต้สภาพแวดล้อมเมตาเวิร์ส สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมแพศึกษา. *วารสารราชภัฏเพชรบูรณ์สาร*, 25(2), 25-37.
- นฤพร ดาเรือง. (2566). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดเชิงออกแบบเพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 [วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยนเรศวร.
<https://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/bitstream/123456789/5944/3/NaruphonDaoruang.pdf>
- พิพัฒน์พงศ์ จิตต์เทพ และคณะ. (2564). การพัฒนาความสามารถการสร้างสรรค์นวัตกรรมทางสังคมในสาระภูมิศาสตร์ ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้การคิดเชิงออกแบบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *Journal of Roi Kaensarn Academi*, 6(10), 78-93. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/JRKSA/article/view/250088/169960>.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2567). ผลการประเมินด้านความคิดสร้างสรรค์ของ PISA 2022. <https://pisathailand.ipst.ac.th/>
- สรายุธ รัชมี. (2567). การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้บูรณาการสื่อมัลติมีเดีย เพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ รายวิชาสังคมศึกษา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. *วารสารสังคมศึกษาปริทรรศน์*, 1(1), 53-65.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2566). รายงานประจำปี ANNUAL REPORT 2023. <https://www.onep.go.th/ebook/annualreport/annualreport2023.pdf>
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2566). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (พ.ศ. 2566-2570). https://www.nesdc.go.th/ewt_news.php?id=13651
- สุมาลี ชัยเจริญ. (2554). เทคโนโลยีการศึกษา: หลักการ ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ (พิมพ์ครั้งที่ 2). โรงพิมพ์คลังน่านวิทยา.

- Bednar, A. K. (1995). Theory into Practice. In G.J Anglin, (2nd ed) *Instructional Technology: Past, Present, and Future*. Educational Technology Publications.
- Best, J. W. (1993). *Research in Education* (3rd ed.). Prentice-Hall.
- Ericsson, K. A., and Kintsch, W. (1995). Long-term working memory. *Psychological Review*, 102, 211-245. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.102.2.211>
- Guilford, J. P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. McGraw-Hill.
- Hannafin M. et al. (1999). In Charles M.Reigeluth (ED), *Instructional-design Theories and Models: A New Paradigm of Constructional Theory*. Volume II. Lawrence Erlbaum Associates.
- Misara, S., and Nida Mitra, N. (2021). *Environmental Issues: A Multidisciplinary Approach*. Trident Enterprise, Noida (UP). https://www.researchgate.net/publication/350451410_
- Oliver, R., and Herrington, J. (2000). *Using Situated Learning as a Design Strategy for Web Based Idea Group Publishing*.