

การพัฒนาชุดการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch
โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
The Development of Instructional Package in Computational Science in
Creating Programs with Scratch Using Creativity-based Learning (CBL)
for Mathayomsuksa 1 Students

พัทธรัฐไชย เรื่องเดชเกตุหิรัญ¹, ว่าที่ร้อยตรี ดร.นันทวัฒน์ ภัทรกรนันท์²

รองศาสตราจารย์ พิเศษ พลโท ดร.วีระ วงศ์สวรรค์³

Phatthichai Rueangdetketahiran¹, Acting Sub Lt. Dr.Nantawat Pattaragorranan²

Associate Professor Lt. Gen. Dr. Weera Wongsan³

สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพมหานครบุรี

Curriculum and Instruction Faculty of Education, Bangkokthonburi University

Author for Correspondence: E-mail: pat09088@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาชุดการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 2) เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch ที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) กับการเรียนรู้แบบปกติ (4) เพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน ที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) กับการเรียนรู้แบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi Experiment Research) ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแผนการวิจัยแบบสองกลุ่มมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง ประชากรที่ใช้ ได้แก่ นักเรียน ระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 ด้วยการใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย โดยใช้การสุ่มแบบจับฉลาก จำนวน 2 ห้องเรียน เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 41 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 43 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย 1) ชุดการสอนรายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) 2) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) จำนวน 4 แผน 3)

แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch แบบวัดเป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ใช้ทดสอบก่อนและหลังการทดลอง 4) แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าเฉลี่ย t-test for Independent

ผลการวิจัยพบว่า 1) คุณภาพของการพัฒนาชุดการสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) รายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch มีประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E1/E2) มีค่าเท่ากับ 80.73/81.54 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 2) ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนหมายความว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.68 หรือคิดเป็นร้อยละ 68.07 3) สรุปผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนที่ได้รับการทดลองโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) กับการใช้วิธีการเรียนรู้แบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01** 4) สรุปผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน ที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) มีผลการประเมินความพึงพอใจของภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.77$, S.D. = 0.38) ซึ่งสูงกว่าวิธีการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01**

คำสำคัญ: ชุดการสอน; ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน; การจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL)

Received:25/10/2566, Revised:03/04/2567, Accepted:17/04/2567

Abstract

The purposes of the research were 1) to development of instructional package in computational science in about creating programs with scratch to be as effective 75/75 criterion, 2) to find the valued effectiveness index of instructional package in computational science in about creating programs with scratch using creativity-based learning (CBL), 3) to compare academic achievement of computational science in about creating programs with scratch using creativity based learning (CBL) and normal learning and 4) to compare students satisfaction on learning using creativity based learning (CBL) and normal learning for Mathayomsuksa 1 Students at Benchamarachuthit Chanthaburi School

This research is quasi-experimental research (Quasi Experiment Research) in which the researcher an experiment according to a two-group research plan with pre-

and post-experiment test. Students using Including students Mathayomsuksa 1 students at Benchamarachuthit Chanthaburi School Province Semester 2 Academic Year 2023, Using a simple random sampling method of mass random sampling, 2 classrooms an experimental group of 41 students and a control group of 43 students. The tools used to collect research data consisted of 1) a teaching set for the Computational Science subject. Regarding programming with Scratch using the creativity-based learning (CBL) 2) creative based learning (CBL) 4 plans 3) learning achievement measures Regarding programming with Scratch, the measurement is multiple choice, 4 options, 40 questions, used for pre- and post-testing 4) satisfaction questionnaire. The statistics used for data analysis were percentage, mean, standard deviation, t-test for Independent

The results of the research found that 1) the quality of the development of creative based teaching (CBL) in the computational science in about creating programs with scratch the efficiency of the process to the efficiency of the results (E1/E2) is equal to 80.73/81.54, which is higher than the specified criteria of 75/75 2). The effectiveness index of the teaching package means that students have increased knowledge 0.6807 or equivalent to 68.07 percent 3) Summary of academic achievement comparison results that uses creativity based learning (CBL) with the normal learning There are differences in academic achievement after studying were statistically significantly different at 0.01***. 4) Summary of the results of comparison student satisfaction on learning using creativity-based learning (CBL) had the overall satisfaction evaluation with the highest average level ($\bar{x}$ = 4.77, S.D. 0.38), which was higher than normal learning statistically significantly different at 0.01***.

Keywords: Instructional Package; Learning Achievement; Creativity Based Learning (CBL)

1. บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 ได้กำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในด้านความสามารถในการคิดว่าเป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ 2551 : 1) จากการปรับเปลี่ยนโครงสร้างสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 สาระเทคโนโลยีถูกย้ายจากกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มาเป็นสาระที่ 4 เทคโนโลยีในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นรายวิชาพื้นฐาน ชื่อวิชาวิทยาการคำนวณ ทั้งยังปรับเปลี่ยนเนื้อหาในหลักสูตรให้มีความเข้มข้นขึ้น โดยเน้นทางด้านเทคโนโลยีและการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์มากขึ้น

ความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นสมรรถนะที่สำคัญประการหนึ่ง ที่มีความสำคัญต่อตัวนักเรียน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้กำหนดตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางที่นักเรียนจำเป็นต้องเรียนเป็นพื้นฐาน เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตหรือศึกษาต่อในวิชาชีพที่ต้องใช้วิทยาศาสตร์ได้ โดยจัดเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาแต่ละสาระในแต่ละระดับชั้นให้มีการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการเรียนรู้ และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาความคิดทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญทั้งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในศตวรรษที่ 21 ในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้

ทั้งนี้ การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการทางสมอง ที่อาศัยการเชื่อมโยงความรู้ หลักการเพื่อบรรลุเป้าหมายในสถานการณ์ต่าง ๆ กระบวนการแก้ปัญหาก็จะเริ่มทำงาน โดยข้อมูลในหน่วยความจำจะถูกนำมาใช้ เพื่อประเมินข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาและรักษาการเข้าถึงระหว่างกระบวนการแก้ปัญหา แต่เนื่องจากการทำงานของหน่วยความจำมีความจุที่จำกัด ซึ่งมีความเป็นไปได้ว่าข้อมูลในปัญหานั้นอาจเกินขีดจำกัด และไปขัดขวางความพยายามในการแก้ไขปัญหา ด้วยเหตุนี้ ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหามักถูกประมวลผลภายนอกหรือในหน่วยความจำระยะสั้น (เช่นเดียวกับคอมพิวเตอร์) เพื่อเพิ่มพื้นที่ว่างในหน่วยความจำสำหรับการทำงานอื่นนอกจากนี้ สำหรับทักษะบางอย่างในการแก้ปัญหาที่ได้รับการฝึกฝนจนเป็นอัตโนมัติ ก็สามารถลดการใช้พื้นที่ในหน่วยความจำได้เช่นกัน ซึ่งนอกจากจะอาศัยความจำระยะสั้นในการแก้ปัญหาแล้วยังต้องอาศัยการเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้อง พื้นฐานความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา ที่ถูกจัดเก็บไว้ในหน่วยความจำระยะยาว ซึ่งปัจจัยสำคัญในการดึงข้อมูลนี้คือรูปแบบและกลวิธีในการจัดเก็บการที่บุคคลจะดึงข้อมูลจากหน่วยความจำนั้น ข้อมูลที่ต้องการเข้าถึงจำเป็นต้องอยู่ในหน่วยความจำเริ่มต้นและถูกจัดในลักษณะที่เหมาะสม

การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ (Creative Problem Solving) หรือ CPS ถูกพัฒนาขึ้นโดย อเล็กซ์เอฟ โอสมอร์น (Alex F. Osborn) เป็นกระบวนการที่ทำนายในการเอาชนะความวิตกกังวลที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับปัญหาโดยใช้เครื่องมือของความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ไขปัญห ทำให้ได้ความคิดที่แตกต่าง หลากหลาย และมีศักยภาพในการแก้ปัญหา ซึ่งจะเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนของการพิจารณาลักษณะของปัญหา บริบท บุคคลที่เกี่ยวข้อง ไปจนถึงผลลัพธ์ที่ต้องการให้เกิดขึ้นการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์เป็นกระบวนการฝึกความคิดที่สำคัญ การคิดแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์จึงเป็นการแยกแยะข้อมูลข่าวสาร ปัญหาและสถานการณ์รอบตัววิพากษ์วิจารณ์และประเมินสถานการณ์รอบตัวด้วยหลักเหตุผลและข้อมูลที่ถูกต้อง รับรู้ปัญหา สาเหตุของปัญหาหาทางเลือกและตัดสินใจในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ อย่างสร้างสรรค์ ความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ประกอบด้วยกระบวนการแก้ปัญหา ผ่านกระบวนการคิดสร้างสรรค์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นทักษะที่สามารถฝึกฝนและพัฒนาได้ กระบวนการดังกล่าวเป็นหน้าที่ที่สำคัญของผู้สอนที่มีส่วนช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์

การจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (Creativity-Based Learning : CBL) เป็นหนึ่งในวิธีของการจัดการเรียนการสอนโดยมีผู้เรียนเป็นสำคัญ โครงสร้างหลักของรูปแบบการเรียนการสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ออกแบบตามทฤษฎีด้านการวัดความคิดสร้างสรรค์ของศาสตราจารย์ อี พอล ทอร์เรนซ์ (E. Paul Torrance) แนวทางการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์แบบความคิดแนวขนานของเอดเวิร์ด เดอโบโน (Edward de Bono) และพัฒนามาจากกระบวนการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) ซึ่งเป็นแนวทางการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางซึ่งได้ผลดีในหลายประเทศ และทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์นา มาสร้างรูปแบบการเรียนแบบใหม่ ซึ่งเป็นการเรียนแบบ Active Learning คือการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนตื่นตัวในการค้นคว้า แทนที่จะรอรับการบรรยายแบบเดิม นักเรียนมีความสุขในการเรียน มีทักษะในการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ การสื่อสารและการทำงานเป็นทีมของนักเรียนมีเพิ่มมากขึ้น การจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐานมี 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ ขั้นที่ 2 ตั้งปัญหาและแบ่งกลุ่มตามความสนใจ ขั้นที่ 3 ค้นคว้าและคิดขั้นที่ 4 นำเสนอผลงานและขั้นที่ 5 ประเมินผล (Torrance, 1962) จะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะที่จำเป็นต่ออนาคต การให้การศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21 ต้องเปลี่ยนแปลงทัศนะ (Perspectives) กระบวนทัศน์แบบดั้งเดิม (Tradition Paradigm) ไปสู่กระบวนทัศน์ใหม่ (New Paradigm) ที่ให้โลกของนักเรียนและโลกความเป็นจริงเป็นศูนย์กลางของกระบวนการเรียนรู้เป็นการเรียนรู้ที่ไปไกลกว่าการได้รับความรู้แบบง่าย ๆ ไปสู่การเน้นการพัฒนาทักษะและทัศนคติ ทักษะการคิดทักษะการแก้ปัญหา ทักษะองค์การ ทัศนคติเชิงบวก เคารพตนเองนวัตกรรม ความคิดสร้างสรรค์ทักษะการสื่อสาร ทักษะและค่านิยมทางเทคโนโลยี ความเชื่อมั่นตนเอง ความคิดยืดหยุ่น การมุ่งมั่นตนเอง

และความตระหนักในสภาพแวดล้อม และเหนืออื่นใดคือ ความสามารถใช้ความรู้อย่างสร้างสรรค์ (วิริยะ ฤชชัยพานิชย์, 2558 : 23 - 37)

โปรแกรม Scratch เป็นโปรแกรมโอเพนซอร์ส (Open source software) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ออกแบบมาเพื่อใช้กับเด็กหรือผู้เริ่มต้นศึกษาการเขียนโปรแกรม โดยเป็นโปรแกรมที่ใช้งานง่าย เพียงแค่ลากบล็อกคำสั่งมาวางต่อกันเป็นลำดับในพื้นที่เขียนโปรแกรม ก็จะสามารถสร้างงานตัวละครหรือฉากหลังได้แล้ว ซึ่งโปรแกรมนี้นี้สามารถเขียนโปรแกรมแบบออนไลน์ได้ หรือดาวน์โหลดโปรแกรมมาติดตั้งที่เครื่องคอมพิวเตอร์แล้วใช้งานแบบออฟไลน์ก็ได้ นอกจากนี้ภายในเว็บไซต์ ยังมีข้อมูลเกี่ยวกับชุดคำสั่ง และตัวอย่างโปรแกรม อีกทั้งยังมีแหล่งชุมชนให้แลกเปลี่ยนเรียนรู้การทำงานร่วมกัน โดยสามารถเผยแพร่ผลงานของตนหรือนำโปรแกรมของผู้อื่นมาปรับแก้ไขได้ ผู้เรียนสามารถใช้โปรแกรม Scratch เพื่อสร้างชิ้นงานได้อย่างง่าย เช่น นิทานที่สามารถโต้ตอบกับผู้อ่านได้ ภาพเคลื่อนไหว เกม ดนตรี และ ศิลปะ และเมื่อสร้างเป็นชิ้นงานเสร็จแล้ว สามารถนำชิ้นงานที่สร้างสรรค์นี้แสดงและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับผู้อื่นบนเว็บไซต์ได้ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้หลักการและแนวคิดการเขียนโปรแกรมไปพร้อมๆ กับการคิดอย่างสร้างสรรค์ มีเหตุผล และเป็นระบบ (กระทรวงศึกษาธิการ 2551 : 90)

ชุดการสอนเป็นนวัตกรรมการศึกษา และเป็นสื่อการสอนชนิดหนึ่งซึ่งเป็นสื่อประสมที่จัดขึ้นสำหรับหน่วยการเรียนรู้ตามหัวข้อเนื้อหา และประสบการณ์ของแต่ละหน่วยที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้รับ การสร้างชุดการสอนจะใช้วิธีระบบเป็นหลักสำคัญด้วยจึงทำให้มั่นใจได้ว่าการพัฒนาชุดการสอนจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังช่วยให้ผู้สอนเกิดความมั่นใจพร้อมที่จะสอน (บุญเกื้อ ครอบหาเวช, 2543 : 91) ซึ่งผู้วิจัยพบว่า ชุดการสอนเป็นสื่อการสอนทางการศึกษา ที่จะช่วยการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากชุดการสอนเป็นสื่อที่มีความหลากหลาย และเหมาะสมกับผู้เรียนที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

จากที่กล่าวมาข้างต้น พบว่า การพัฒนาชุดการสอนเป็นการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์เป็นทางเลือกใหม่สำหรับการแก้ปัญหาที่ต้องสร้างให้เกิดกับนักเรียน เพื่อสามารถเผชิญปัญหาต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่เหมาะสมประยุกต์ใช้กับการแก้ปัญหาอื่นในอนาคตได้ ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญและต้องการพัฒนาชุดการสอนให้มีความสอดคล้องกับการดำรงชีวิตของนักเรียนให้มากที่สุด รวมทั้งเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ให้กับนักเรียน ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาข้อมูลต่าง ๆ และได้พัฒนาชุดการสอน ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถในการปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยใช้สถานการณ์ลักษณะต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นประสบการณ์ส่วนหนึ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตจริงของผู้เรียน รวมทั้งนำข้อมูลข่าวสาร ข้อเท็จจริง ความรู้หลักการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาใช้ในการตัดสินใจและแก้ปัญหา เพื่อ

พัฒนาให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น เกิดการค้นคว้าด้วยตนเองเพื่อให้ได้เกิดการเรียนรู้ สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ซึ่งในแผนการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน มีความหลากหลาย น่าสนใจ กระตุ้นให้อยากเรียนรู้ และไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายในการอยากเรียนรู้ พร้อมทั้งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิด การค้นคว้าหาความรู้ ส่งผลต่อการเรียนรู้ และการแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนให้สูงขึ้น และนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการดำรงชีวิตเพื่อพัฒนาตนเอง

ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาชุดการสอนและนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) เรื่อง การโปรแกรมด้วย Scratch มาใช้พัฒนาการเรียนการสอนให้มีความน่าสนใจ เพื่อทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาในวิชามากขึ้นและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นจากเดิม จึงเกิดข้อสงสัยว่าการที่พัฒนาชุดการสอนโดยใช้การจัดการแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้จริงหรือไม่

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาชุดการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75

2.2 เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL)

2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) กับการเรียนรู้แบบปกติ

2.4 เพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) กับการเรียนรู้แบบปกติ

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ ได้แก่ นักเรียน ระดับมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 1 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 นับตั้งแต่วันที่ 23 มกราคม พ.ศ. 2566 จนถึง วันที่ 27 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566 เป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง จำนวนห้องเรียน 5 ห้อง จำนวนนักเรียน

209 คน และจัดแบบคละกันทั้งนักเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อนทุกห้องเรียน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบจับฉลาก จำนวน 2 ห้องเรียน จาก 5 ห้องเรียน เป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างที่ 1) ได้นักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 41 คน ได้มาจากการเลือกสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) โดยการสุ่มแบบจับฉลาก จำนวน 1 ห้องเรียน เป็นห้องทดลอง โดยการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL)

กลุ่มตัวอย่างที่ 2) ได้นักเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566 โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 43 คน ได้มาจากการเลือกสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) โดยการสุ่มแบบจับฉลาก จำนวน 1 ห้องเรียน เป็นห้องควบคุม โดยการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ชุดการสอน รายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL)

3.2.2 แผนการจัดการเรียนรู้สาระเทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) จำนวน 4 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง

3.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวนทั้งสิ้น 30 ข้อ โดยดำเนินการทดลองใช้เครื่องมือ (Try-out) เพื่อหาคุณภาพ พบว่า มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (ICO) ระหว่าง 0.67 – 1.00 ค่าความยาก ระหว่าง 0.50 – 0.70 ค่าอำนาจจำแนก ระหว่าง 0.20 – 0.60 และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (KR20) เท่ากับ 0.75

3.2.4 แบบประเมินความพึงพอใจการจัดการเรียนการสอนสาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) มีลักษณะแบบประเมินเป็นแบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของ ลิเคิร์ท อังโน (บุญชม ศรีสะอาด, 2545:103) จำนวน 15 ข้อ เกณฑ์การแปลความหมาย เพื่อจัดระดับคะแนนเฉลี่ย ในช่วงคะแนนดังต่อไปนี้

ค่าคะแนน 4.51 – 5.00	หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าคะแนน 3.51 – 4.50	หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
ค่าคะแนน 2.51 – 3.50	หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

ค่าคะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ค่าคะแนน 1.00 – 1.50 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

จากการหาความเที่ยงตรง (Validity) ด้วยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างกับวัตถุประสงค์ (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 ท่าน พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 และจากการหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยการหาสัมประสิทธิ์แอลฟาความเชื่อมั่นตามวิธีการของครอนบาค (Cronbach) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.83

3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 ผู้วิจัยขออนุญาตผู้บริหารโรงเรียนเพื่อทำการทดลองตามแผนที่กำหนดไว้

3.3.2 ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตัวเอง

- ดำเนินการนำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบความเชื่อมั่นและมีประสิทธิภาพให้กลุ่มตัวอย่างที่ 1 เป็นห้องทดลอง โดยการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) ทำเป็นแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

- ดำเนินการวิจัยตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมและความสอดคล้องด้านเนื้อหาจำนวน 4 แผน แผนละ 2 ชั่วโมง รวม 12 ชั่วโมง และประเมินผลระหว่างเรียน

- เมื่อดำเนินการสอนครบตามแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่มีประสิทธิภาพให้กลุ่มตัวอย่างทำเป็นแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบทดสอบชุดเดิมอีกครั้ง

- ดำเนินการให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) กับการเรียนรู้แบบปกติ

- ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน, คะแนนระหว่างเรียนและคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน และเก็บรวบรวมแบบประเมินความพึงพอใจ ของกลุ่มทดลองกลุ่มควบคุม เพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์หาค่าทางสถิติต่อไป

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติดังนี้

3.4.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) รายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สูตร E1/E2 กำหนดเกณฑ์ 75/75

3.4.2 วิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผลของการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) รายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สูตรคำนวณค่า E.I.

3.4.3 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียน รายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยใช้สถิติ t test แบบ Independent Samples

3.4.4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) กับการเรียนรู้แบบปกติ โดยการหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน t test แบบ Independent Samples

4. ผลการวิจัย

จากการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของชุดการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) รายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch มีประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E1/E2) มีค่าเท่ากับ 80.73/81.54 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) รายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch

หัวข้อ	จำนวน n	คะแนน เต็ม	$\bar{x}$	$S.D.$	ร้อยละ
ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ระหว่างเรียน (E1)	41	30	24.22	1.26	80.73
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ หลังเรียน (E2)	41	30	24.46	2.71	81.54
ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้		E1 / E2	80.73 / 81.54		

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) รายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch จากห้องทดลอง จำนวนนักเรียน 41 คน มีผลการประเมินเฉลี่ยระหว่างเรียน (E1) และหลังเรียน (E2) มีค่าเท่ากับ 80.73/81.54 ซึ่งมีผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

2. ดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) หมายความว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.68 หรือคิดเป็นร้อยละ 68.07

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอน

จำนวน นักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน (ก่อนเรียน)		ผลรวมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน (หลังเรียน)		$E.I.$
		รวมคะแนน	ร้อยละ	รวมคะแนน	ร้อยละ	
41	30	519	42.20	1003	81.54	0.6807

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) หมายความว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.68 หรือคิดเป็นร้อยละ 68.07

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) กับการเรียนรู้แบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (1) สำหรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) ปรากฏว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยก่อนเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 12.66) หลังเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 24.46) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01** เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ (2) สำหรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบปกติ ปรากฏว่า โดยก่อนเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 12.93) หลังเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X}$ = 19.67) สรุปผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนที่สูงกว่าวิธีการเรียนรู้แบบปกติ เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน รายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) กับการเรียนรู้แบบปกติ

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน <i>n</i>	คะแนน เต็ม	$\bar{X}$	<i>S. D.</i>	t-test	Sig.
กลุ่มทดลอง	41	30	24.46	2.71	6.58	0.00**
กลุ่มควบคุม	43	30	19.67	3.88		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01**

4. เปรียบเทียบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) กับการเรียนรู้แบบปกติ (1) สำหรับผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) ทั้ง 4 ด้าน โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$ = 4.77, S.D. = 0.38) (2) สำหรับผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบปกติ ทั้ง 4 ด้าน โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ = 3.42, S.D. = 0.99) (3) สรุปผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) มีผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่

มีต่อการเรียนจากภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.77$, S.D. = 0.38) ซึ่งสูงกว่า วิธีการเรียนรู้แบบปกติเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01**

ตารางที่ 4 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) กับวิธีการเรียนรู้แบบปกติ

รายการประเมิน ความพึงพอใจ	ชุดการสอนที่ใช้วิธีการเรียนรู้ แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL)			การเรียนรู้แบบปกติ		
	$\bar{X}$	S. D.	ระดับ	$\bar{X}$	S. D.	ระดับ
1. ด้านเนื้อหา	4.64	0.48	มากที่สุด	3.51	1.01	ปานกลาง
2. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	4.84	0.36	มากที่สุด	3.44	0.91	ปานกลาง
3. ด้านสื่อประกอบการจัดกิจกรรม การเรียนรู้	4.95	0.22	มากที่สุด	3.38	1.01	ปานกลาง
4. ด้านการวัดและประเมินผล	4.65	0.47	มากที่สุด	3.34	1.02	ปานกลาง
เฉลี่ยรวม	4.77	0.38	มากที่สุด	3.42	0.99	ปานกลาง

จากตารางที่ 4 พบว่า ผลการประเมินการเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) มีผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนจากภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.77$, S.D. = 0.38) ซึ่งสูงกว่า วิธีการเรียนรู้แบบปกติ

ตารางที่ 5 แสดงผลการประเมินการเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) กับวิธีการเรียนรู้แบบปกติ

รายการประเมิน ความพึงพอใจ	รูปแบบการสอน	$\bar{X}$	S. D.	t-test	Sig.
1. ด้านเนื้อหา	การเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL)	4.64	0.48	29.16	0.00**

รายการประเมิน ความพึงพอใจ	รูปแบบการสอน	$\bar{x}$	<i>S. D.</i>	t-test	Sig.
	การเรียนรู้แบบปกติ	3.51	1.01		
2. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้	การเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL)	4.84	0.36	25.41	0.00**
	การเรียนรู้แบบปกติ	3.44	0.91		
3. ด้านสื่อประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	การเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL)	4.95	0.22	22.07	0.00**
	การเรียนรู้แบบปกติ	3.38	1.01		
4. ด้านการวัดและประเมินผล	การเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL)	4.65	0.47	26.76	0.00**
	การเรียนรู้แบบปกติ	3.34	1.02		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01**

จากตารางที่ 5 พบว่า ผลการประเมินการเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) มีผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนจากภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.77$, *S.D.* = 0.38) ซึ่งสูงกว่า วิธีการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01**

5. อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัย เรื่อง การพัฒนาชุดการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถนำมาอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. ประสิทธิภาพของชุดการสอนโดยใช้การเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) รายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch มีประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E1/E2) มีค่าเท่ากับ 80.73/81.54 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ พงศกร ลอยล่อง (2564) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การเคลื่อนที่และแรง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหา หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ลัดดา ศิลาโน้อย (2558 : 141 - 148) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนร้อยละ 83.33 ผ่านเกณฑ์ และมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 78.00 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน นักเรียนร้อยละ 80.00 ผ่านเกณฑ์ และมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75.50

2. ดัชนีประสิทธิผลของชุดการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) หมายความว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.6807 หรือคิดเป็นร้อยละ 68.07 ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดิรยา นามวงษ์ (2564) ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณ ประกอบชุดฝึกทักษะเพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 1. รูปแบบการสอนนี้มีชื่อเรียกว่า “PACE MODEL” มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 83.74/81.36 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6925 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ วชิรศักดิ์ มีสวัสดิ์ และเจริญวิญญ์ สมพงษ์ธรรม (2563) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้การเรียนการสอนตามแนวคิด STEM สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเม็ก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3 ผลการวิจัยพบว่า 2) ดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้การเรียนการสอน ตามแนวคิด STEM สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 $EI = 55.34$

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) กับการเรียนรู้แบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (1) สำหรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) ปรากฏว่า หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยก่อนเรียนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 12.66$) หลังเรียนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมีค่าคะแนนเฉลี่ย ($\bar{X} = 24.46$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01** เป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดิรยา นามวงษ์ (2564) ได้ศึกษาการพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณ ประกอบชุดฝึกทักษะเพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า 2. นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01**

4. เปรียบเทียบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) กับการเรียนรู้แบบปกติ (1) สำหรับผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียนรู้

แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) ทั้ง 4 ด้าน โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.77$, S.D. = 0.38) (2) สำหรับผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบปกติ ทั้ง 4 ด้าน โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 3.42$, S.D. = 0.99) (3) สรุปผลการเปรียบเทียบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) มีผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนจากภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.77$, S.D. = 0.38) ซึ่งสูงกว่า วิธีการเรียนรู้แบบปกติเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01** ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปาริฉัตร ภูทอง และนันทน์ เรืองฤทธิ์ (2559) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดการสอนสำหรับครูโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มโรงเรียนพัฒนาทำเงิน ผลการวิจัยพบว่า 3) ความพึงพอใจของครูที่มีต่อชุดการสอนสำหรับครูโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT เรื่องโครงสร้างและหน้าที่ของพืช อยู่ในระดับมาก ($x = 4.33$, S.D. = 0.59)

6. ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่เห็นว่าน่าจะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้และการศึกษาครั้งต่อไป ซึ่งประกอบด้วย ข้อเสนอแนะการนำผลวิจัยไปใช้และข้อเสนอแนะในการศึกษาการวิจัยครั้งต่อไป ดังนี้

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

6.1.1 ก่อนดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ครูผู้สอนควรทำความเข้าใจ ทดลองทำแบบฝึกก่อนล่วงหน้า และควรให้ผู้เรียนอ่านทำความเข้าใจ ปฏิบัติตามทุกขั้นตอน และสร้างบรรยากาศในการเรียนรู้เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

6.1.2 ขณะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูผู้สอนควรกระตุ้นให้ผู้เรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมและอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เมื่อผู้เรียนทำได้ดี ครูผู้สอนควรชมเชยเพื่อเป็นกำลังใจให้กับผู้เรียน และถ้าผู้เรียนเกิดข้อผิดพลาด ครูผู้สอนควรชี้แนะแนวทางให้ผู้เรียนได้แก้ไขทันที รวมทั้งครูผู้สอนควรสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมให้กับผู้เรียน เช่น การตรงต่อเวลา ความมุ่งมั่นในการทำงานและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เป็นต้น

6.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

6.2.1 ควรมีการใช้สื่อการเรียนการสอนในรูปแบบอื่น ๆ นอกเหนือจาก Google Classroom เป็นต้น

6.2.2 ควรมีการใช้สื่อสร้างเกมส์และกิจกรรมที่หลากหลาย ภายในคาบการเรียนการสอนเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจมากขึ้น

7. ข้อค้นพบจากการวิจัย

การพัฒนาชุดการสอนวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการสร้างโปรแกรมด้วย Scratch โดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) เป็นหนึ่งรูปแบบการสอนแบบ Active Learning ที่ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ครบทุกด้าน ซึ่งเป็นแนวทางการสอนแบบเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนตื่นตัวในการค้นคว้า แทนที่จะรอรับการบรรยายแบบเดิม นักเรียนมีความสุขในการเรียน มีทักษะในการคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ การสื่อสารและการทำงานเป็นทีมของนักเรียนมีเพิ่มมากขึ้น การจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐานมี 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 กระตุ้นความสนใจ ขั้นที่ 2 ตั้งปัญหาและแบ่งกลุ่มตามความสนใจ ขั้นที่ 3 ค้นคว้าและคิดขั้นที่ 4 นำเสนอผลงานและขั้นที่ 5 ประเมินผล จะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะที่จำเป็นต่ออนาคต การให้การศึกษาสำหรับศตวรรษที่ 21 ผ่านกระบวนการสอน 8 ข้อ 1. สร้างแรงบันดาลใจ กระตุ้นความอยากรู้ Inspiration 2. เปิดโอกาสให้ค้นหา รวบรวมข้อมูล แยกแยะและนามาสร้างเป็นความรู้ Self-Study 3. ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสหาทางแก้ปัญหา ด้วยตนเอง Individual problem solving 4. ใช้เกมให้มีส่วนในการเรียนรู้ในห้องเรียน Game-based learning. 5. แบ่งกลุ่มทำโครงการ team project 6. ให้นำเสนอผลงาน ด้วยวิธีการต่างๆ creative presentation 7. ใช้การวัดผลที่เป็นการวัดผลด้านต่าง ๆ ออกมาตามเป้าหมายที่ได้ออกแบบไว้ 8. Informal assessments and multidimensional assessment Tools สรุปได้ดังภาพต่อไปนี้



ภาพที่ 1 แสดงกระบวนการสอน 8 ข้อ ของวิธีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL)

8. บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ติรยา นามวงษ์. (2564). **การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาการคำนวณ ประกอบชุดฝึกทักษะเพื่อส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. รายงานการวิจัย. โรงเรียนบ้านดินจี่ อำเภอคำม่วง จังหวัดกาฬสินธุ์.
- บุญเกื้อ ควรหาเวช. (2543). **นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา :รายการสื่อสารสนเทศ**. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ SR printing, หน้า 91
- บุญชม ศรีสะอาด. (2545). **การวิจัยเบื้องต้น**. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ปาริฉัตร ภูทอง และนัมนต์ เรืองฤทธิ์. (2559). **การพัฒนาชุดการสอนสำหรับครูโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4MAT เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มโรงเรียนพัฒนาทำจัน**. วารสารวิชาการ ฉบับภาษาไทย มนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ, ปีที่ 9 ฉบับที่ 3 ประจำเดือนกันยายน – ธันวาคม 2559, หน้า 573 – 587.
- พงศกร ลอยล่อง. (2564). **การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การเคลื่อนที่และแรง ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)**. วารสารวิจัยรำไพพรรณี, ปีที่ 15 ฉบับที่ 2 ประจำเดือนพฤษภาคม - สิงหาคม 2564, หน้า 109 – 117.
- ลัดดา คิลาน้อย. (2558). **การวิจัยพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน (CBL) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รายวิชา ส 21103 สังคมศึกษา**. วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ปีที่ 38 ฉบับที่ 4 ประจำเดือนตุลาคม - ธันวาคม 2558, หน้า 141 - 148.
- วชิรศักดิ์ มีสวัสดิ์ และเจริญวิชัย สมพงษ์ธรรม. (2563). **การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้การเรียนรู้การสอนตามแนวคิด STEM สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านหนองเม็ก สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 3**. วารสารมหาจุฬาลงกรณ์ปริทรรศน์ปริทรรศน์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย, ปีที่ 3 ฉบับที่ 6 ประจำเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2564, หน้า 16 - 22.

วิริยะ ฤชชัยพาณิชย์. (2558). การสอนแบบสร้างสรรค์เป็นฐาน Creativity-based Learning (CBL). วารสารนวัตกรรมการเรียนรู้, ปีที่ 1 ฉบับที่ 2 ประจำเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2558, หน้า 23 - 37.

Torrance, E.P.(1962). **Guiding Creative Talent**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, Inc.
Retrieved from: <http://dx.doi.org/10.1037/13134-000>, Accessed on January 21st, 2023