

การพัฒนาความสามารถในการประยุกต์ใช้โปรแกรม Scratch ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 Development of ability to apply for Scratch Program with Challenge Based Learning in Mathayomsuksa 1 students

สุวิจนา จริตกาย*
พจมาลย์ สกลเกียรติ**

วันรับ 15 / ธันวาคม / 2564

ตรวจสอบ 19-24 / ธันวาคม / 2564

ตอบรับ 30 / ธันวาคม / 2564

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการประยุกต์ใช้โปรแกรม Scratch ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 3) ศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนสวน

กุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 36 คน สุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน 2) แบบวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้โปรแกรม Scratch 3) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ 4) แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสถิติ One sample t-test

*หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอนวิทยาลัยครูศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
อีเมล : 625161030016@dpu.ac.th

**อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์, หลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอนวิทยาลัยครูศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
อีเมล : spodjamal.sat@dpu.ac.th

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผู้เรียนมีความสามารถในการประยุกต์ใช้โปรแกรม Scratch ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 86.11 และต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 13.89 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ($t=32.737$, $Sig.=0.000$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 2) ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 34 คน คิดเป็นร้อยละ 94.44 และต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 5.56 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ($t=48.943$, $Sig.=0.000$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.24$, $S.D.=0.64$)

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน, ความสามารถในการประยุกต์ใช้โปรแกรม Scratch, โปรแกรม Scratch

ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to compare the ability to apply for Scratch Program with Challenge-based Learning in Mathayomsuksa 1 students on 70% criterion, 2) to assess the academic for achievement with Challenge-based Learning in Mathayomsuksa 1 students on 70% criterion, and 3) Assess the satisfaction towards for learn with Challenge Based Learning in

Mathayomsuksa 1 students. The sample consisted of 36 students in Mathayomsuksa 1/2 Suankularb Wittayalai Nonthaburi School, studying in the second semester of the academic year 2020, with Cluster Random Sampling. Research instruments were 1) the lesson plans with Challenge-based Learning, 2) the ability academic test to apply for Scratch Program, 3) the achievement academic test, and 4) the questionnaire the satisfaction towards for learn. Statistics used in this study were percentage, mean, standard deviation, and t-test for one sample.

The research results showed that 1) the students have the ability to apply for Scratch Program with Challenge-based Learning, higher than 70% criterion of 31 students, representing 86.11%, and less than 70% criterion of 5 students, representing 13.89%, ($t=32.737$, $Sig.=0.000$), at the level of 0.05, 2) the students have the academic for achievement with Challenge-based Learning, higher than 70% criterion of 34 students, representing 94.44%, and less than 70% criterion of 2 students, representing 5.56%, ($t=48.943$, $Sig.=0.000$), at the level of 0.05, and 3) the overall satisfaction towards for learn with Challenge-based Learning, as a high level ($\bar{X}=4.24$, $S.D.=0.64$).

Keywords : Challenge Based Learning, Ability to Apply for Scratch Program, Scratch Program.

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ตามแผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) ได้มีเป้าหมายพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพของคนในชาติ ให้มีทักษะในการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล มีภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงภายใต้สังคมแห่งการเรียนรู้ ที่คนไทยสามารถเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต มุ่งพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้สอดคล้องต่อความเปลี่ยนแปลงและความต้องการของระบบเศรษฐกิจ เพื่อการพัฒนาประเทศชาติให้มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนโดยในแผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (ปี พ.ศ. 2560-2579) ที่มีนโยบายสอดคล้องกับบริบทของสังคมในปัจจุบัน มีความมุ่งหวังให้ผู้เรียนมีทักษะการเรียนรู้ที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 คือให้ความสำคัญกับการพัฒนาศักยภาพมนุษย์ให้มีทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต สามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเองในทุกสถานการณ์และทุกโอกาส เช่นเดียวกับ อินทิรา รอบรู้ (2553) ที่พบว่าผู้เรียนที่มีความสามารถในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างจากผู้เรียนที่ขาดทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งมีผลต่อการพัฒนาความสามารถและยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดีขึ้น เพื่อที่จะเป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณค่าและสมบูรณ์แบบ สามารถเรียนรู้โดยพึ่งตนเองได้ด้วยการนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากการเรียนไปใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิต โดยสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2553) กล่าวถึงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่สนับสนุนว่าเป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนในทุกด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้ในสาขาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี มีความเป็น

มนุษย์ที่มีความสมบูรณ์ทั้งด้านร่างกาย ความรู้ และทักษะพื้นฐานในสาขาต่าง ๆ มีคุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองของประเทศไทยและความเป็นพลโลก มีความยึดมั่นและศรัทธาในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษ ต่อการประกอบอาชีพ และต่อระบบการศึกษาตลอดชีวิต มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้บนพื้นฐานแห่งความสำเร็จ ดังนั้น ผู้เรียนทุกคนจะมีความสามารถในการเรียนรู้ จนตกผลึกทางความคิด สามารถนำไปพัฒนาตนเองได้ตามศักยภาพของตัวบุคคล และพัฒนาตนเองให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข รวมทั้งมีศักยภาพในการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพในอนาคต ซึ่งถือว่าเป็นกำลังสำคัญของชาติในการพัฒนาประเทศ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตการเป็นอยู่ เศรษฐกิจ การเมือง สังคม และวัฒนธรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการจัดการศึกษาให้มีมาตรฐานสากล

จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชา วิทยาการคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี พบว่าจำนวน 3 ห้องเรียน จาก 7 ห้องเรียน ในแบบรายงานเพื่อขออนุมัติผลการเรียน โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี (วผ.1) (โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี, 2563) มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์การเรียนต่ำกว่าร้อยละ 70 โดยเทียบกับเกณฑ์การวัดและประเมินผลระดับผลการเรียน ในแบบบันทึกผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี (ปพ.5) (โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี, 2563) เนื่องด้วยผู้สอนจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนทั่วไปตามคู่มือครูเป็นหลัก ผู้เรียนจึงขาดการส่งเสริมทักษะที่จำเป็นในการคิดเชิงวิเคราะห์ การคำนวณ และการ

ประยุกต์ความรู้เพื่อแก้ปัญหาในการเขียนโปรแกรม Scratch ซึ่งรายวิชาวิทยาการคำนวณที่จัดอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้และทักษะด้านการใช้เทคโนโลยีด้วยการเขียนภาษาโปรแกรมต่าง ๆ (Coding) ได้อย่างคล่องแคล่ว โดยการนำโปรแกรม Scratch เข้ามาช่วยพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ให้ผู้เรียนมีกระบวนการคิดเชิงวิเคราะห์และการคำนวณอย่างเป็นระบบ ซึ่งทักษะการคิดเป็นทักษะพื้นฐานสู่การประสบความสำเร็จในชีวิตของมนุษย์ (De Bono, 1996) เนื่องด้วยการคิดที่แตกต่างของแต่ละบุคคลเป็นบ่อเกิดของการกระทำ การเรียนรู้ รวมทั้งการพัฒนาความสามารถ มีผลมาจากพื้นฐานของการคิดทั้งสิ้น ปัจจุบันเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญต่อการเรียนรู้และการดำเนินชีวิต ให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมาย ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกในทุกด้าน ทุกคนต้องปรับตัวและพัฒนาตนเองให้ทันต่อความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ซึ่งโนลส์ (Knowles, 1980) ได้กล่าวถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลมีผลกระทบต่อความสามารถในการเรียนรู้ โดยทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหานั้นเป็นสิ่งสำคัญต่อการดำรงชีวิตที่ต้องเผชิญกับสถานการณ์ต่าง ๆ ผู้เรียนที่มีพื้นฐานและทักษะที่แตกต่างกัน ควรได้รับการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างมีเหตุผล มีความกระตือรือร้นที่จะค้นคว้าความรู้รอบด้านในสาขาต่าง ๆ มาบูรณาการเข้าด้วยกัน และกล้าเผชิญกับความจริง ซึ่งสอดคล้องตามแนวคิดความท้าทายเป็นฐาน (Challenge-based Learning, CBL) โดย Apple พัฒนาขึ้นจากแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) และการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning) (Johnson et al., 2009) ซึ่งผู้เรียนมีส่วนร่วมในสถานการณ์ที่พบใน

ชีวิตจริงที่กำลังได้ด้วยตนเอง โดยใช้ความท้าทายเป็นเครื่องมือกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ บทบาทหลักของผู้สอนเปลี่ยนจากการถ่ายทอดองค์ความรู้ไปเป็นการชี้แนะ เพื่อสร้างองค์ความรู้ให้แก่ผู้เรียนเกี่ยวกับปัญหาที่ไม่มีความชัดเจนในขั้นต้น ผู้เรียนจึงวิเคราะห์ปัญหาเพื่อพัฒนาเป็นคำถามที่จำเป็นที่สุด และศึกษาจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายเพื่อค้นหาวิธีแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ก่อนที่จะระบุวิธีที่เหมาะสมที่สุด (Nichols, Mark H., Cator, Karen, 2008) โดยใช้เทคโนโลยีมาเชื่อมโยงในการแก้ปัญหาขั้นต่าง ๆ ซึ่งเป็นแนวคิดที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ในยุคดิจิทัลนำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีให้มีความเหมาะสมกับทุกช่วงวัย ดังที่กล่าวว่า “The interdisciplinary, cooperative, and applied nature of Challenge Based Learning makes it perfect for students of all ages.” (Apple, Inc., 2010) กล่าวคือ สหวิทยาการ การให้ความร่วมมือ และการนำรูปแบบดั้งเดิมของความท้าทายเป็นฐานมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ ทำให้การเรียนรู้นั้นสมบูรณ์แบบสำหรับนักเรียนทุกช่วงวัย ซึ่งการพัฒนาความสามารถที่มีความเหมาะสมกับช่วงวัยนั้นก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์อย่างเป็นระบบ นับว่าเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งต่อพัฒนาการเขารวปัญญาของผู้เรียน ส่งผลให้มีการพัฒนาความสามารถในด้านการคิดอย่างมีเหตุผลและมีความซับซ้อนได้ (Piaget, 1970) นอกจากนี้การที่ผู้เรียนถูกกระตุ้นให้เกิดทักษะการคิดขั้นสูงโดยเฉพาะการคิดแก้ปัญหา (Kirkley, 2003) ส่งผลให้เกิดความท้าทายในการพัฒนาความสามารถของผู้เรียนให้คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างราบรื่นและมีความสุขบนโลกแห่งความเป็นจริง โดยอาศัยเทคโนโลยีในการขับเคลื่อนและเชื่อมโยงสู่การเรียนรู้อย่างไร้ขีดจำกัด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดความท้าทายเป็นฐาน

(Challenge Based Learning, CBL) (Apple, Inc., 2009) ที่ผู้วิจัยนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้สำหรับรายวิชาวิทยาการคำนวณ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เมื่อพิจารณารายงานผลการศึกษาโดยผู้สอนร้อยละ 90 พบว่า CBL ช่วยพัฒนาความสามารถและทักษะศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนี้ การมีภาวะผู้นำ (Leadership) ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) การรู้เท่าทันสื่อและเทคโนโลยี (Media Literacy) การแก้ปัญหา (Problem Solving) การคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) การมีความยืดหยุ่น (Flexibility) การปรับตัวให้ก้าวทันต่อสถานการณ์โลกและปัจจุบัน (Adaptability) การจุดประกายความคิดหรือความคิดริเริ่ม (Initiative) ความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม (Responsibility) การทำงานร่วมกับผู้อื่น (Collaboration) การติดต่อสื่อสาร (Communication) รวมทั้งการสร้างนวัตกรรมและองค์ความรู้ (Innovation) (Johnson, L. and Adams, S., 2011) โดย CBL มีลักษณะสำคัญที่ใช้ความท้าทายมากระตุ้นความคิดก่อให้เกิดคำถามที่หลากหลายประเด็นจนตกผลึกเป็นคำถามที่สำคัญเพียงหนึ่งเดียว เชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้บนความท้าทายด้วยการลงมือปฏิบัติจริงโดยการแก้ปัญหาด้วยตนเอง และนำมาถ่ายทอดข้อมูลที่เป็นประโยชน์มากที่สุดแก่ผู้อื่นได้ มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนได้กำหนดเป้าหมายไว้ ตรงตามมาตรฐาน ตัวชี้วัด และสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ด้วยโปรแกรม Scratch เป็นเครื่องมือที่มีแนวทางในการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยี มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มศักยภาพของผู้เรียนในการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมไป

ประยุกต์ใช้ให้เกิดการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาต่าง ๆ และช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้ตรงตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการประยุกต์ใช้โปรแกรม Scratch ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สมมติฐานของการวิจัย

1. ผู้เรียนมีความสามารถในการประยุกต์ใช้โปรแกรม Scratch ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70
2. ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70
3. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมาก

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ผู้วิจัยใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่พิเศษ จังหวัดนนทบุรี จำนวน 7 โรงเรียน ปีการศึกษา 2563 รวม 100 ห้องเรียน และมีนักเรียนทั้งหมด 4,133 คน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3, 2563)

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 36 คน สุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่

1) การจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

1) ความสามารถในการประยุกต์ใช้โปรแกรม Scratch

2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3) ความพึงพอใจต่อการเรียน

3. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยกำหนดเนื้อหาและสาระสำคัญของหน่วยการเรียนรู้: การโปรแกรมด้วย Scratch ซึ่งมีเนื้อหาทั้งสิ้น 6 หัวข้อ ดังนี้

1) รู้จักกับโปรแกรม Scratch

2) การทำงานแบบวนซ้ำ

3) ตัวแปร

4) การทำงานแบบมีทางเลือก

5) คำสั่งวนซ้ำแบบมีเงื่อนไข

6) การประยุกต์ใช้โปรแกรม Scratch

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา

2563 ใช้เวลาในการรวบรวมข้อมูลทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 4 แผน รวม 16 ชั่วโมง สามารถสรุปผลการวิเคราะห์การหาความเหมาะสมตามเนื้อหาและพิจารณาตามเกณฑ์การให้คะแนนการจัดอันดับคุณภาพแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด, 2560) จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 มีค่าความเหมาะสมมากที่สุด เท่ากับ 5.00

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 มีค่าความเหมาะสมมากที่สุด เท่ากับ 4.90

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 มีค่าความเหมาะสมมากที่สุด เท่ากับ 4.79

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 มีค่าความเหมาะสมมากที่สุด เท่ากับ 4.87

2. แบบวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้โปรแกรม Scratch ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ โดยผลการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาและประเมินความสอดคล้องโดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) (Rovinelli, R. J., & Hambleton, R. K., 1977, pp.49-60) จากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มีค่าเท่ากับ 1.00 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (p) มีค่าระหว่าง 0.60-0.65 ค่าอำนาจจำแนก มีค่าระหว่าง 0.30-0.80 และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีการหาความเชื่อมั่นด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของ

ครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficients) (นิชูปิยะ กิตติชัย, 2560) มีค่าเท่ากับ 0.94

3. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ โดยผลการวิเคราะห์เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่าย (p) มีค่าระหว่าง 0.45-0.80 ค่าอำนาจจำแนก (r) มีค่าระหว่าง 0.40-1.00 และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีของ Kuder Richardson สูตรที่ 20 (KR-20) (บุญชม ศรีสะอาด, 2560) มีค่าเท่ากับ 0.96

4. แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย การประเมินผล 4 ด้าน โดยผลการวิเคราะห์เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าเท่ากับ 1.00 และค่าความเชื่อมั่นโดยใช้วิธีการหาค่าความเชื่อมั่นด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficients) มีค่าเท่ากับ 0.72

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยใช้รูปแบบการวิจัย แบบกลุ่มเดียว วัดผลเฉพาะการทดสอบหลังทดลอง (One Group Posttest Only Design) ซึ่งขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ผู้วิจัยอธิบายและชี้แจงกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ความท้าทาย เป็นฐาน ให้กลุ่มตัวอย่างทราบ

2. ผู้วิจัยดำเนินการจัดการเรียนรู้ทั้ง 4 แผน รวม 16 ชั่วโมง

3. หลังจากดำเนินการจัดการเรียนรู้ครบ 4

แผนแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

3.1 ทดสอบหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบวัดความสามารถในการประยุกต์ใช้โปรแกรม Scratch เป็นข้อสอบแบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ ข้อละ 10 คะแนน คะแนนเต็ม 50 คะแนน โดยให้คะแนนตามเกณฑ์ (Rubrics) และเก็บคะแนน

3.2 ทดสอบหลังเรียนกับกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน คะแนนเต็ม 30 คะแนน โดยให้คะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้ ถ้าตอบถูก จะได้ข้อละ 1 คะแนน แต่ถ้าตอบผิด จะได้ข้อละ 0 คะแนน และเก็บคะแนน

3.3 ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบประเมินความพึงพอใจต่อการเรียน ซึ่งมีหัวข้อการประเมินผล 4 ด้าน รวมทั้งสิ้น 20 รายการประเมิน โดยใช้เกณฑ์แบบมาตราส่วน (Rating Scale) 5 ระดับ และเก็บคะแนน

4. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดนำไปประมวลผลทางสถิติ และวิเคราะห์ผลการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล มีดังนี้

1. การวิเคราะห์ความสามารถในการประยุกต์ใช้โปรแกรม Scratch โดยการนำคะแนนของกลุ่มตัวอย่าง 36 คน มาคำนวณหาร้อยละ (Percentage) เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 และทำการทดสอบค่าที (t-test for One sample) นำเสนอข้อมูลโดยใช้ตารางและการพรรณนา

2. การวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการนำคะแนนของกลุ่มตัวอย่าง 36 คน มา

คำนวณหาค่าร้อยละ (Percentage) เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 และทำการทดสอบค่าที (t-test for One sample) นำเสนอข้อมูลโดยใช้ตารางและการพรรณนา

3. การวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการเรียน โดยการนำคะแนนของกลุ่มตัวอย่าง 36 คน มาคำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) นำเสนอข้อมูลโดยใช้ตารางและการพรรณนา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถในการประยุกต์ใช้โปรแกรม Scratch ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ตารางที่ 1 เปรียบเทียบความสามารถในการประยุกต์ใช้โปรแกรม Scratch ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ความสามารถในการประยุกต์ใช้โปรแกรม Scratch	n	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ร้อยละ 70	$\bar{x}$	S.D.	t	Sig.
หลังเรียน	36	50	35	40.51	14.86	32.737*	0.000

*Sig. < 0.05

จากตารางที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการประยุกต์ใช้โปรแกรม Scratch สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน มีค่าเท่ากับ 40.51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 14.86 เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 35 คะแนน พบว่า ความสามารถในการประยุกต์ใช้โปรแกรม Scratch หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

(t=32.737, Sig.=0.000)

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ร้อยละ 70	$\bar{x}$	S.D.	t	Sig.
หลังเรียน	36	30	21	24.67	10.08	48.943*	0.000

*Sig. < 0.05

จากตารางที่ 2 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน มีค่าเท่ากับ 24.67 ส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐาน มีค่าเท่ากับ 10.08 เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 21 คะแนน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (t=48.943,

Sig.=0.000)

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจต่อการเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่

1 ตารางที่ 3 ความพึงพอใจต่อการเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (n=36)

จากตารางที่ 3 พบว่า ค่าเฉลี่ยความ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
ด้านที่ 1 ครูผู้สอน	4.61	0.51	มากที่สุด
1.1 ครูมีการเตรียมการสอนล่วงหน้า	4.72	0.45	มากที่สุด
1.2 ครูใช้สื่อการสอนที่มีเนื้อหาเข้าใจง่ายและหลากหลาย	4.47	0.61	มาก
1.3 ครูส่งเสริมให้มีความคิดสร้างสรรค์ และมีการอภิปรายร่วมกัน	4.47	0.51	มาก
1.4 ครูให้โอกาสซักถามปัญหา และรับฟังข้อคิดเห็นผู้เรียนเสมอ	4.53	0.51	มากที่สุด
1.5 ครูมีบุคลิกภาพ การแต่งกาย และใช้ภาษาที่เหมาะสม	4.86	0.35	มากที่สุด
ด้านที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้	4.32	0.59	มาก
2.1 กิจกรรมและเนื้อหาที่สอนทันสมัยนำไปใช้ได้จริง	4.42	0.55	มาก
2.2 กิจกรรมการเรียนรู้สนุก น่าสนใจ และท้าทายความสามารถ	4.22	0.64	มาก
2.3 กิจกรรมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.31	0.58	มาก
2.4 ช่วยกระตุ้นความคิด วิเคราะห์ และนำไปสู่การแก้ปัญหาได้	4.36	0.59	มาก
2.5 ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมมีความเหมาะสม	4.28	0.61	มาก
ด้านที่ 3 การจัดบรรยากาศของชั้นเรียน	3.62	0.77	มาก
3.1 เครื่องคอมพิวเตอร์มีจำนวนเพียงพอกับผู้เรียน	3.86	0.72	มาก
3.2 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนอยู่ในสภาพที่ดี พร้อมต่อการเรียน	3.36	0.83	ปานกลาง
3.3 ผู้เรียนสามารถมองเห็นจอแสดงผลการบรรยายของครูได้ชัดเจน	3.47	0.74	ปานกลาง
3.4 ภายในห้องเรียนมีแสงสว่างที่เหมาะสมกับการเรียน	3.61	0.77	มาก
3.5 ภายในห้องเรียนมีความสะอาด น่าเรียน	3.81	0.71	มาก
ด้านที่ 4 ประโยชน์ที่ได้รับ	4.42	0.68	มาก
4.1 สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้จริง	4.44	0.65	มาก
4.2 มีความสุขกับการเรียน	4.22	0.76	มาก
4.3 ได้รับความรู้ในการเขียนโปรแกรม Scratch มากขึ้น	4.47	0.70	มาก
4.4 ได้ค้นคว้าหาความรู้จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย	4.47	0.65	มาก
4.5 มีความคิดสร้างสรรค์และเป็นระบบมากขึ้น	4.50	0.65	มาก
$\bar{X} =$	4.24	0.64	มาก

พึงพอใจต่อการเรียนภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.24$, S.D.=0.64) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ลำดับที่ 1 ได้แก่ ด้านที่ 1 ด้านครูผู้สอน มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจสูงสุด อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.61$, S.D.=0.51) ลำดับที่ 2 ได้แก่ด้านที่ 4 ด้านประโยชน์ที่ได้รับ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.42$, S.D.=0.68) ลำดับที่ 3 ได้แก่ ด้านที่ 2 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.32$, S.D.=0.59) และลำดับที่ 4 ได้แก่ ด้านที่ 3 ด้านการจัดบรรยากาศของชั้นเรียน มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.62$, S.D.=0.77) ตามลำดับ

อภิปรายผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาความสามารถในการประยุกต์ใช้โปรแกรม Scratch ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า ผู้เรียนมีความสามารถในการประยุกต์ใช้โปรแกรม Scratch สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยในข้อที่ 1 จากการที่ผู้วิจัยนำแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน (Challenge-based Learning) โดย Apple, Inc. (2011) ร่วมกับนักการศึกษาในสหรัฐอเมริกา ได้พัฒนาแนวคิดนี้ขึ้น เพื่อใช้กระตุ้นให้ผู้เรียนนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน เน้นสู่โลกแห่งความเป็นจริง มีการเปิดโอกาสให้ซักถามเพื่อกระตุ้นให้เกิดความน่าสนใจ และท้าทายความสามารถ โดยใช้คำถามที่จำเป็นที่สุดเพื่อพัฒนาความรู้เชิงลึกในสาขาวิชาต่าง ๆ และทำให้ค้นพบวิธีการแก้ไขปัญหา พร้อมทั้งพัฒนาความสามารถด้านทักษะการใช้เทคโนโลยี โดยการลงมือแก้ไขปัญหาด้วยตนเองจนสำเร็จ

พร้อมทั้งถ่ายทอดความคิดและประสบการณ์แก่ผู้อื่น ก่อให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้ที่แปลกใหม่ ทั้งในและนอกห้องเรียน โดยบทบาทการเรียนรู้ต้องเกิดขึ้นร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ก่อให้เกิดผลสะท้อนประสบการณ์ร่วมกันเมื่อเผชิญต่อความท้าทายโดยใช้แรงกระตุ้นเพื่อผลักดันให้เกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของ ภัทรี สุรโรจน์ประจักษ์ (2558) ที่กล่าวไว้ว่าการแก้ปัญหาโดยการนำแนวคิดของความท้าทายมาผสมผสานกับแนวคิดกระบวนการวางแผนกลยุทธ์ ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาที่เน้นการลงมือปฏิบัติจริงบนประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริงและเกี่ยวข้องกับผู้เรียน รวมถึงการใช้เทคโนโลยีให้เป็นประโยชน์ในทุกขั้นตอน ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความคิดสร้างสรรค์ประสานกับความคิดอย่างเป็นระบบ โดยมีการตั้งเป้าหมายที่ชัดเจนสำหรับสิ่งที่ต้องการในอนาคต โดยมีการประเมินผลอย่างรอบด้านเพื่อใช้ในการตัดสินใจจนนำไปสู่ผลลัพธ์ที่สร้างสรรค์และประสบผลสำเร็จ ดังที่ เสกสรรค์ สุขเสนา และวสวัตตี วงศ์พันธุ์เศรษฐ์ (2563, น.111-112) ที่ได้อธิบายองค์ประกอบหลักจากการสังเคราะห์ของแนวคิดนี้ เพื่อสร้างเป็นแนวทางของกิจกรรมการเรียนรู้ที่แสดงบทบาทของผู้สอนและผู้เรียนไว้อย่างชัดเจน ประกอบด้วย กระบวนการ 5 ขั้น สรุปได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ความคิดจุดประกาย (Big idea) ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันตั้งคำถามที่หลากหลายประเด็นจากการสังเกตสิ่งที่ต้องการค้นหาคำตอบเพื่อกระตุ้นความสนใจ อยากที่จะค้นหาคำตอบที่เชื่อมโยงไปสู่ผลลัพธ์ในแต่ละประเด็น

ขั้นที่ 2 คำถามที่จำเป็น (Essential Question) ผู้เรียนพิจารณาคำถามที่หลากหลายประเด็น จนตกผลึกเป็นคำถามที่สำคัญเพียงคำถามเดียว และท้าทายความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ความท้าทาย (The Challenge) มีการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการท้าทายความสามารถ พยายามคิดวิธีการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมโดยมีคำถามที่ตั้งเป้าหมายไว้อย่างชัดเจน การออกแบบวิธีการแก้ปัญหา และการค้นหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ที่ผู้สอนแนะนำ หรือค้นหาด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาวิธีการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย คำถามนำทาง (Guiding question) กิจกรรมนำทาง (Guiding activities) และแหล่งเรียนรู้นำทาง (Guiding resources)

ขั้นที่ 4 การแก้ปัญหา (Solution) และการลงมือปฏิบัติ (Taking Act) ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ กิจกรรมการเรียนรู้และใบงานด้วยตนเองตามที่ได้ออกแบบวิธีการแก้ปัญหาไว้

ขั้นที่ 5 การประเมินผล (Assessment) การแก้ปัญหาถูกประเมินผลโดยเชื่อมโยงกับความถูกต้องของผลลัพธ์จนนำไปสู่การพัฒนาทักษะและความสามารถในการประยุกต์ใช้โปรแกรม Scratch และสามารถถ่ายทอดผลลัพธ์แก่ผู้อื่นที่เป็นรูปธรรม เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับโปรแกรมอื่นได้ ประกอบด้วย เผยแพร่ตัวอย่างผลงานผู้เรียน (Publishing: student samples) และเผยแพร่สิ่งที่สังเกตจากผู้เรียน (Publishing: student observation)

2. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยในข้อที่ 2 เนื่องด้วยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดนั้น เป็นความสามารถทางด้านวิชาการและทักษะในการเรียนรู้ที่ได้รับหลังจากการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยการประเมินผลความรู้ความสามารถตลอดจนทักษะต่าง ๆ จากแบบวัดผล

สัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้สอนสร้างขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ วิพรพรรณ สุศรีธรรม (2562) ได้ให้ความเห็นไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่มีการพัฒนาให้สูงขึ้น เป็นการพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในด้านความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถ ทักษะวิชาการ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ รวมทั้งสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ ในส่วนพฤติกรรม โดยความรู้ที่ต้องการวัดนั้นต้องจำแนกแยกย่อยตามทฤษฎีใดทฤษฎีหนึ่ง จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น ซึ่งกูด (Good, 1973) ได้กล่าวถึงการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่าการที่ผู้เรียนได้เข้าถึงองค์ความรู้ที่ลึกซึ้ง (Knowledge attained) หรือมีการพัฒนาทักษะทางการเรียนรู้เชิงลึกโดยมีเกณฑ์พิจารณาจากคะแนนสอบที่ผู้สอนกำหนด และคะแนนที่ได้จากงานที่ผู้สอนมอบหมาย หรือทั้งสองประการ จะเห็นได้ว่ามีผลมาจากการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยนำแนวคิดความท้าทายเป็นฐานมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการจัดการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นความอยากรที่จะเรียนรู้และท้าทายความสามารถของผู้เรียน ซึ่งมีขั้นตอนที่ชัดเจนและสอดคล้องกับเนื้อหาของการโปรแกรมด้วย Scratch โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้ฝึกฝนในการคิดวิเคราะห์ ค้นหาวิธีการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นตามสภาพจริง และลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง ส่งเสริมให้มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะการใช้โปรแกรมอย่างคล่องแคล่วโดยเนื้อหาจะครอบคลุมตั้งแต่การแนะนำโปรแกรมจนไปสู่การประยุกต์ใช้ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ใหม่ ซึ่งช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้พัฒนาในทางที่ดีขึ้น รวมทั้งการพัฒนาสมรรถภาพทางสมองด้านการใช้โปรแกรมและการคำนวณ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดด้านองค์ประกอบของบลูม (Bloom, 1976) ที่กล่าวถึง

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีผลมาจากองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วย 3 ตัวแปร ดังนี้

1) พฤติกรรมด้านสติปัญญา เป็นพฤติกรรมด้านความรู้ ความคิด ความเข้าใจ คือการเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และความถนัดและพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน

2) ลักษณะทางอารมณ์ การมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ความกระตือรือร้นที่มีต่อการเรียน รวมถึงทัศนคติที่มีต่อการเรียน ต่อโรงเรียน ต่อระบบการเรียนและทัศนคติที่เกี่ยวข้องกับตนเอง

3) คุณภาพของการสอน ซึ่งเป็นตัวกำหนดประสิทธิภาพในการเรียนรู้ที่สำคัญ ประกอบด้วย การชี้แนะ การอธิบายจุดมุ่งหมายของกระบวนการเรียนการสอน และการะงานให้ผู้เรียนทราบอย่างชัดเจน การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอน การให้การเสริมแรงของผู้สอน การใช้ข้อมูลย้อนกลับ หรือการให้ผู้เรียนทราบผลการประเมินว่าผู้เรียนกระทำได้ดีหรือไม่ อยู่ในเกณฑ์การประเมินระดับใด รวมทั้งการแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียน

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการเรียน ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ค่าเฉลี่ยภาพรวมของผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.24$, S.D.=0.64) ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยในข้อที่ 3 เมื่อเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย สรุปได้ดังนี้ ลำดับที่ 1 ได้แก่ ด้านที่ 1 ด้านครูผู้สอน มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจมากที่สุด อยู่ในระดับมากที่สุด($\bar{X}=4.61$, S.D.=0.51) ลำดับที่ 2 ได้แก่ ด้านที่ 4 ด้านประโยชน์ที่ได้รับ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.42$, S.D.=0.68) ลำดับที่ 3 ได้แก่ ด้านที่ 2 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

($\bar{X}=4.32$, S.D.=0.59) และลำดับที่ 4 ได้แก่ ด้านที่ 3 ด้านการจัดบรรยากาศของชั้นเรียนมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจน้อยที่สุด อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=3.62$, S.D.=0.77) ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าด้านการจัดบรรยากาศของชั้นเรียนนั้น มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจน้อยที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อ 3.2 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนอยู่ในสภาพที่ดี พร้อมต่อการเรียน ($\bar{X}=3.36$, S.D.=0.83) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจน้อยที่สุด มีสาเหตุเนื่องมาจากการที่วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับการเรียนในบางครั้งก็เป็นสิ่งที่เหนือการควบคุม สามารถเกิดขัดข้องได้เมื่อมีการใช้งานตลอดเวลา เช่น การใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โดยมีนักเรียนเข้ามาใช้งานตามตารางเรียนทั้งหมด เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 5 ชั่วโมงต่อวัน ส่งผลให้ประสิทธิภาพและความเร็วต่อการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ช้าลง ไม่ตอบสนองต่อผู้เรียนเท่าที่ควร ทั้งนี้ ผู้สอนจำเป็นต้องออกแบบสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ปัจจัยอื่นให้มีบรรยากาศที่สนับสนุนการเรียนรู้อย่างไม่มีขีดจำกัดตลอดเวลา โดยรักชนก บึงมูม (2554) ได้กล่าวสนับสนุนว่าสิ่งแวดล้อมก็มีส่วนช่วยในการทำให้เกิดความพึงพอใจ โดยความพึงพอใจเกิดจากการที่ผู้เรียนมีความสามารถในการปรับตัวต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดความสุขสบายใจและมีความสุขเกิดแรงกระตุ้นให้มีความพยายามที่จะสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ ให้ประสบผลสำเร็จได้ ไม่ว่าจะเป็นด้านวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ การมีแสงสว่างที่เพียงพอและเหมาะสมต่อผู้เรียน จะเห็นได้ว่าองค์ประกอบในแต่ละด้านล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ในการแก้ปัญหาที่ท้าทายความสามารถของผู้เรียน ให้มีประสิทธิภาพและตรงตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งมีผลต่อระดับความพึงพอใจของผู้เรียนทั้งสิ้น สอดคล้องกับกิตติมา ปรีดีดิลก (2559) ที่กล่าวว่าความพึงพอใจมีผลต่อองค์

ประกอบและสิ่งจูงใจในด้านต่าง ๆ เมื่อผู้เรียนได้รับการตอบสนองตามที่ต้องการ นอกจากนี้การกระตุ้นให้เกิดแรงผลักดันที่อยากจะเรียนรู้ ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ยังช่วยส่งเสริมการพัฒนาทางสมองของผู้เรียนให้อยู่ในขั้นที่เหมาะสมกับวัย และในขณะที่ด้านครูผู้สอนมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจสูงสุด จะเห็นได้ว่าผู้เรียนยังให้ความสำคัญกับบทบาทของผู้สอนเป็นอย่างมาก บทบาทของผู้สอนนั้นหน้าที่หลักคือออกแบบกระบวนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับแนวคิดความท้าทายเป็นฐาน วัยของผู้เรียน เนื้อหาที่เรียน และระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนโดยกำหนดขอบเขตของการเรียนรู้อย่างชัดเจนและเหมาะสม เพื่อสร้างความพึงพอใจให้ผู้เรียน มีการยอมรับประสบการณ์ใหม่ที่ท้าทายเข้ามาอยู่เสมอ โดยมีความพึงพอใจที่ได้ค้นพบและรวบรวมประสบการณ์แปลกใหม่ รวมทั้งนำไปประยุกต์ใช้เพื่อการเรียนรู้ในชีวิตประจำวันและอนาคตได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการเรียนรู้เพื่อสร้างความพึงพอใจต่อการเรียนของไวท์เฮด (Whitehead, 1976) โดยกล่าวถึงกระบวนการในการพัฒนาผู้เรียนมีอยู่ 3 ประการ คือ จุดยืน จุดแข็ง และจุดปรับ และให้คำจำกัดความใหม่ที่ใช้สำหรับระบบการศึกษา คือ การสร้างความพึงพอใจ การกำหนดความชัดเจน และการนำไปใช้เพื่อการเรียนรู้ ซึ่งมีจังหวะของการศึกษา 3 จังหวะ ดังนี้

1) การสร้างความพึงพอใจ ผู้เรียนมีการยอมรับสิ่งใหม่ มีความตื่นเต้น กระตือรือร้น มีความพึงพอใจ

ที่ได้พบและรวบรวมสิ่งใหม่

2) การกำหนดความชัดเจน การจัดระเบียบอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอนที่ชัดเจน การกำหนดขอบเขตที่ชัดเจนและเหมาะสม

3) การนำไปใช้เพื่อการเรียนรู้ การนำสิ่งใหม่ที่ได้รับมาจัดระเบียบ หรือกำหนดขอบเขตของ

การศึกษาให้ชัดเจนเป็นรูปธรรมที่สามารถจับต้องได้ นำไปใช้ได้จริงตามสภาพ และผู้เรียนเกิดความตื่นเต้น มีความกระตือรือร้น มีความรู้สึกท้าทายที่จะยอมรับสิ่งใหม่เข้ามาอยู่เสมอ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดแก่ผู้เรียนนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัย ดังนี้

1) ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานเรื่องแนวคิดเชิงนามธรรม และการแก้ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนในการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน ก่อนที่จะเริ่มเรียนเนื้อหาของการเขียนโปรแกรม Scratch

2) ผู้สอนจำเป็นต้องมีความเชี่ยวชาญในการใช้โปรแกรม Scratch เพื่อออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้และใบงานให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่ใช้จัดการเรียนการสอน โดยไม่ยากหรือง่ายจนเกินไป และท้าทายความสามารถในการแก้ปัญหา โดยผู้เรียนจำเป็นต้องลงมือทำด้วยตนเองมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทุกกิจกรรม เพื่อฝึกทักษะตั้งแต่ระดับพื้นฐานจนถึงระดับสูงขึ้นไป

3) ผู้สอนจำเป็นต้องดำเนินการจัดสภาพแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อกระตุ้นความท้าทายให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียน และพัฒนาความสามารถในการใช้โปรแกรม Scratch ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรนำรูปแบบการจัดการเรียนรู้อื่น ๆ มาผสมผสานร่วมกับแนวคิดความท้าทายเป็นฐานในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นความท้าทายให้เกิดการเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ และความสามารถในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

บรรณานุกรม

- กิตติมา ปรีดีติลล. (2559). **ทฤษฎีบริหารองค์กร**. กรุงเทพฯ: ชนะการพิมพ์.
- นิชูใบดะห์ กิตติชัย. (2560). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับการใช้แบบจำลองเป็นฐานเรื่อง บรรยากาศ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดปัตตานี (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, กรุงเทพฯ).
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). **การวิจัยเบื้องต้น** (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สุวิริยาสาน.
- ภทธี สุรโรจน์ประจักษ์. (2558). **การพัฒนากระบวนการแก้ปัญหาตามแนวทางการเรียนรู้โดยใช้ความท้าทาย เป็นฐานผสมผสานแนวคิดกระบวนการวางแผนกลยุทธ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหา อย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา** (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ).
- รักชนก บึงมูม. (2554). **ความพึงพอใจของผู้ปกครองนักเรียนที่มีต่อการบริหารงานของโรงเรียนชลราษฎรอำรุง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 18** (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยบูรพา,ชลบุรี).
- โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี. (2563ก). **แบบบันทึกผลการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี (ปพ.5)** [เอกสารไม่ได้ตีพิมพ์]. โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี.
- โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี. (2563ข). **แบบรายงานเพื่อขออนุมัติผลการเรียน โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี (วพ.1)** [เอกสารไม่ได้ตีพิมพ์]. โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย นนทบุรี.
- วิพรพรรณ สุศรีธรรม. (2562). **การพัฒนาการจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์เป็นฐาน เพื่อส่งเสริมการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4** (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, มหาสารคาม).
- เสกสรร สุขเสนา, และ วสวัตดี วงศ์พันธุ์เศรษฐ์. (2563). **การเรียนรู้โดยใช้ความท้าทายเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมการแก้ปัญหาที่ถูกท้าทายในปัจจุบันของผู้เรียน**. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 18(1), 111-112.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3. (2563). **ข้อมูลพื้นฐานโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 3**. สืบค้นเมื่อ 27 พฤศจิกายน 2563, จาก <https://www.spmnon-thaburi.go.th/main/sites/default/files/bookdata2563-finish5-6.pdf>.
- สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ(2553). **แนวทางการพัฒนา การวัด และประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

อินทรา รอบรู้. (2553). **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง** (วิทยานิพนธ์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ).

Apple, Inc. (2009). **Challenge Based Learning Take Action and Make a Difference**. Retrieved 15 May 2021, from http://cbl.digitalpromise.org/wp-content/uploads/sites/7/2016/08/CBL_Paper_2008.pdf.

Apple, Inc. (2010). **Challenge Based Learning: A Classroom Guide**. U.S.A.: Apple Inc.

Apple, Inc. (2011). **Challenge Based Learning: Take Action and Make a Difference**. U.S.A.: Apple Inc.

Bloom, Benjamin S. (1976). **Human Characteristics and School Learning**. New York: McGraw-Hill Book Company.

De Bono, E. (1996). **Teach Yourself to Think**. London: Penguin Books.

Good, Carter V. (1973). **Dictionary of Education**. 3rd.ed. New York: McGraw-Hill Book Company Inc.

Johnson, L. and Adams, S. (2011). **Challenge Based Learning: The Report from the Implementation Project**. Austin, Texas: The New Media Consortium.

Johnson, L. F., Smith, R. S., Smythe, J. T., & Vron, R. K. (2009). **Challenge-Based Learning: An Approach for Our Time**. Austin: The New Media Consortium.

Kirkley, J. (2003). **Principles for Teaching Problem Solving**. Minnesota: Plato Learning, Inc.

Knowles, M. S. (1980). **The Modern Practice of Adult Education: From Pedagogy**. New York. Cambridge: The Adult Education Co.

Nichols, Mark H., Cator, Karen. (2008). **Challenge Based Learning White Paper**. Cupertino, California: Apple Inc.

Piaget, J. (1970). **Science of Education and the Psychology of the Child**. New York: Orion Press.

Rovinelli, R. J., & Hambleton, R. K. (1977). On the Use of Content Specialists in the Assessment of Criterion-referenced Test Item Validity. *Dutch Journal of Educational Research*, 2, pp.49-60.

Whitehead, Alfred N. (1976). **The Aims of Education and Other Essay**. New York: TheFree Press.

