



การพัฒนารูปแบบการสอนเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยี
โปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ
STEM Education ในรายวิชาภาษาซี ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราชญ์ราชฤกษ์ อ่างทอง จังหวัดปราจีนบุรี

วิษณุวิสิฐ เพ็ญสอาด

นักวิชาการอิสระ

อีเมล: bigboss_computerengineer@hotmail.com

December 19, 2018 Revised: June 23, 2019

Accepted: July 03, 2019

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาและหาค่าดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการสอนเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education ในรายวิชาภาษาซี ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราชญ์ราชฤกษ์ อ่างทอง จังหวัดปราจีนบุรี ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education ในรายวิชาภาษาซี ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราชญ์ราชฤกษ์ อ่างทอง จังหวัดปราจีนบุรี 3) เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียนในการใช้ชุดฝึกทักษะที่สร้างขึ้น ของเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education ในรายวิชาภาษาซี ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราชญ์ราชฤกษ์ อ่างทอง จังหวัดปราจีนบุรี กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 โดยใช้วิธีแบบเฉพาะเจาะจง ได้จัดนักเรียนแต่ละกลุ่มความสามารถ คือ จัดนักเรียนออกเป็น เก่ง ปานกลาง อ่อน ในอัตราส่วนที่เท่ากัน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ (1) ชุดฝึกทักษะ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education จำนวน 6 เล่ม (2) แบบ



ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และ (3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ ชุดฝึกทักษะ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 1 ชุด จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที (t-test for dependent)

ผลการวิจัย พบว่า 1) ชุดฝึกทักษะ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education มีประสิทธิภาพ 86.25/88.83 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนดไว้ (2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยชุดฝึกทักษะ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดฝึกทักษะ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การพัฒนารูปแบบการสอนการเขียนโปรแกรมภาษาซี, STEM Education



**Development of the C programming language by using programming
Technology Class start integrates with the STEM Education learning model
C Language courses according to learning standards and indicators, subject
Matter, occupation, and technology the students' Prachinratsadorn Amroong
School Prachinburi province**

Witwisit Kheawsaard

Email: bigboss_computerengineer@hotmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study was 1) to develop and validate the performance index of the C programming language by using the Class program. Start integrates with STEM learning style Education in the C language according to learning standards and metrics. Vocational and Technical Education (Computer) Based on 80/80 2) to compare learning achievement of learners before and after learning with C programming by using Class start technology. Combined with STEM learning model Education in the C language. 3) to find the learner's satisfaction in using the skill set created by the C programming language using the Class program technology. Start incorporates STEM Education through the STEM Education curriculum. The target group is 80/80 effective. In this study, the students' Class start technology is integrated with the STEM process. 6 copies of the test; (2) pre-test and post-test achievement test; (4) 30 choice tests; and (3) student satisfaction questionnaire. Using Class technology STEM Education is a 5-level scale rating scale questionnaire consisting of 1 set of 20 The statistics used for data analysis were the mean (\bar{x}), standard deviation (S.D.) and t-test for dependent.

Research result (1) Skill training C programming using the Class start technology combined with the learning style through the STEM Education process has a performance of 86.25/88.83, which meets the 80/80 standard set. (2) Students have higher learning achievement than before learning by using C programming language. Using the Class start technology combined with the STEM Education learning model was statistically significant at the .05 level. (3) Students were satisfied with the C programming language skill set using the Class Program technology. start integrates with STEM learning style Education is at the highest level.

Keywords: development of instructional programming, programming language, STEM Education



ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาประเทศ อีกทั้งยังเป็นปัจจัยที่สำคัญในการสร้างความมั่นคงของเศรษฐกิจ ตลอดจนช่วยพัฒนาความเป็นอยู่ของคนในสังคมในทุกๆ สังคมให้ดีขึ้นอีก อีกทั้งยังมีผลต่อวิถีการดำเนินชีวิตของผู้คน การเรียนรู้ การติดต่อสื่อสารในโลกอันไร้พรมแดนในยุคหลังสมัยใหม่อย่างหลีกเลี่ยงมิได้ สำหรับประเทศไทยรัฐบาลทุกยุคที่ผ่านมาก็ให้ความสนใจและความสำคัญในเรื่องการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมาก ด้วยเหตุที่เล็งเห็นว่าเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้ประเทศไทยสามารถแข่งขันกับประเทศอื่นๆ ได้ อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่จะเพิ่มศักยภาพให้ประเทศสามารถเป็นผู้นำในด้านการค้า การผลิต การเงิน การขนส่ง การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ รวมถึงการเสริมสร้างคุณภาพชีวิตของประชาชนในประเทศให้ดีขึ้นด้วย (พระราชบัญญัติ, 2541 อ้างถึงใน พัชรา คะประสิทธิ์, 2546)

การจัดการศึกษาในปัจจุบันได้มีการนำรูปแบบและเทคนิควิธีการสอนเพื่อให้สนองต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และการแข่งขันของประเทศทั้งด้านความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี การปรับตัวต่อการกระจายความรู้ การเชื่อมโยงความรู้ด้านต่างๆ ที่เชื่อมถึงกันทั่วโลก การนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการจัดการศึกษานั้นสามารถทำได้หลายรูปแบบ ตั้งแต่การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นอุปกรณ์ในการสอน การนำบริการต่างๆ ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยเฉพาะ เวิลด์ไวด์เว็บมาพัฒนาเป็นสื่อการสอนในทุกระดับการศึกษา และการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อกลางในการติดต่อระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ผู้เรียนสามารถเรียนได้โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องเวลาและสถานที่ เป็นการสร้างโอกาสและความเสมอภาคในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้และส่งข่าวสารถึงกันได้อย่างรวดเร็วก่อให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้ในการเรียนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ รูปแบบการสอนแบบใหม่อีกรูปแบบหนึ่งภายใต้กระแสแห่งพัฒนาการด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เป็นรูปแบบของการ บูรณาการปรับใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการเรียนการสอนในรูปแบบการเรียนผ่านกระบวนการ STEM Education เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ก้าวไกลเกิดทั้งประสิทธิผลและมีประสิทธิภาพทางการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น การสอนโดยใช้เทคโนโลยี โปรแกรม Class start เป็นลักษณะของการเรียนทางไกล ผ่านระบบเครือข่าย Online ทั้งนี้จะให้ความสำคัญกับการเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมและถูกต้องตามจุดประสงค์การเรียนรู้ในลักษณะต่างๆ เพื่อเพิ่มศักยภาพการเรียนการสอน (การเรียนรู้แบบผสมผสาน, 2560 : ออนไลน์)

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้ และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้



1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหาการใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข (หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551, 2551 หน้า 5-6)

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิด สร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพรักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียงและมีความสุข (หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551, 2551 หน้า 183)

จากความเป็นมาและความสำคัญที่ได้กล่าวมานั้น ผู้รายงานในฐานะที่เป็นครูผู้สอนวิชาภาษาซี เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาการพัฒนา รูปแบบการสอนเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับ รูปแบบการเรียนผ่านกระบวนการ STEM Education ในรายวิชาภาษาซี ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราจิณราชกุมารอำรุง จังหวัดปราจีนบุรี ให้ความหมายว่า การสร้างชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซีโดยใช้สื่อเทคโนโลยีโปรแกรม Class startเป็นตัวช่วยในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนให้มีคุณภาพมากขึ้นและจะทำให้มีผลต่อการช่วยพัฒนาการเรียนรู้ให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จเป็นรายบุคคลมากขึ้นกว่าการสอนแบบดั้งเดิมเพียงอย่างเดียว ส่งผลให้สามารถลดระยะเวลาในการเรียนภายในชั้นเรียนให้ลดลงได้ อีกการจัดกระบวนการ ช่วยให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น การสอนแบบนำเสนอเนื้อหาใหม่ การสอนแบบจำลองสถานการณ์ และการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นแหล่งสนับสนุนทรัพยากรการเรียนรู้โดยบุณเลิศ อรุณพิบูลย์ (2548) บอกโดยรวมว่า โปรแกรม Class start คือ ระบบที่พัฒนาต่อเนื่องมาจาก Web Based Instruction มีการเพิ่มเติมระบบการจัดการบริหารหลักสูตรและการเรียนรู้ของผู้เรียน นำเสนอได้ทั้งระบบ Online และ Offline นำเสนอได้ทั้งระบบ Synchronus และ Asynchronus ต่อไป

ผู้รายงานจึงเห็นความสำคัญและความจำเป็นที่จะพัฒนาการเรียนการสอน การพัฒนารูปแบบ



การสอนเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนผ่านกระบวนการ STEM Education ในรายวิชาภาษาซี กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราชญ์ราษฎร์อารุง จังหวัดปราจีนบุรี เพื่อพัฒนาคุณภาพผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่รับผิดชอบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาและหาค่าดัชนีประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนผ่านกระบวนการ STEM Education ในรายวิชาภาษาซี ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราชญ์ราษฎร์อารุง จังหวัดปราจีนบุรี ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนผ่านกระบวนการ STEM Education ในรายวิชาภาษาซี ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราชญ์ราษฎร์อารุง จังหวัดปราจีนบุรี

3. เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียนในการใช้ชุดฝึกทักษะที่สร้างขึ้น ของเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนผ่านกระบวนการ STEM Education ในรายวิชาภาษาซี ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราชญ์ราษฎร์อารุง จังหวัดปราจีนบุรี

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 จำนวน 9 ห้อง ได้แก่ ม.5/3,ม.5/4,ม.5/5,ม.5/6,ม.5/7,ม.5/8,ม.5/12,ม.5/14,ม.5/15 โรงเรียนปราชญ์ราษฎร์อารุง จังหวัดปราจีนบุรี ปีการศึกษา 2561 ภาคเรียนที่ 1 จำนวน 377 คน

2. ตัวแปรที่ใช้

ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนโดยใช้แบบชุดฝึกทักษะการสอนเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนผ่านกระบวนการ STEM Education ในรายวิชาภาษาซี



ตัวแปรตาม มีดังนี้

1. ประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน
2. ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อแบบชุดฝึกทักษะเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี
3. ระยะเวลาดำเนินการ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 16 ชั่วโมง
4. สารการเรียนรู้ที่ใช้ในการพัฒนาสารการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2551
5. จัดทำรูปแบบการสอนด้วยสื่อบทเรียนด้วยเทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education ในรายวิชาภาษา C จำนวน 6 ชุด ดังนี้
 - ชุดที่ 1 เรื่อง การแนะนำภาษา C ด้วยเทคโนโลยี STEM Education ผ่านระบบโปรแกรม Class start
 - ชุดที่ 2 เรื่อง โครงสร้างของโปรแกรมด้วยเทคโนโลยี STEM Education ผ่านระบบโปรแกรม Class start
 - ชุดที่ 3 เรื่อง ตัวแปรและประเภทข้อมูลด้วยเทคโนโลยี STEM Education ผ่านระบบโปรแกรม Class start
 - ชุดที่ 4 เรื่อง คำสั่งควบคุมด้วยเทคโนโลยี STEM Education ผ่านระบบโปรแกรม Class start
 - ชุดที่ 5 เรื่อง พอยน์เตอร์ด้วยเทคโนโลยี STEM Education ผ่านระบบโปรแกรม Class start
 - ชุดที่ 6 เรื่อง โครงสร้างข้อมูลด้วยเทคโนโลยี STEM Education ผ่านระบบโปรแกรม Class Start

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยชุดฝึกทักษะ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education จำนวน 6 เล่ม

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนจำนวน 1 ชุดเป็นข้อทดสอบแบบปรนัยเลือกตอบจำนวน 30 ข้อ

แบบประเมินความพึงพอใจจำนวน 1 ชุด จำนวน 20 ข้อ



การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้เป็นการทดลองสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้ชุดฝึกทักษะ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเอง โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ขั้นตอนเตรียมการทดลอง

- 1.1 ผู้วิจัยจัดเตรียมรายชื่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 9 ห้อง รวม 377 คน
- 1.2 ผู้วิจัยจัดเตรียมสถานที่ สื่อ วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือในการทดลองให้พร้อม เพื่อให้มีบรรยากาศที่ดีต่อการเรียนการสอน
- 1.3 ผู้วิจัยปฐมนิเทศนักเรียน ชี้แจงเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education

2. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

- 2.1 ทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ด้วยแบบทดสอบประเมินความรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 30 ข้อ ตรวจสอบและบันทึกคะแนนของนักเรียนทุกคนไว้
- 2.2 ดำเนินการทดลองด้วยการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education โดยทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ใช้เวลา 5 ชั่วโมง โดยผู้วิจัยเป็นผู้ควบคุมห้องเรียนด้วยตนเอง บันทึกคะแนน จากการทำแบบทดสอบแต่ละชุดของนักเรียนแต่ละคน และนำคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน (E_1) นำมาเปรียบเทียบกับคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน (E_2) เพื่อนำมาคำนวณหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบแต่ละชุด
- 2.3 หลังจากการเรียนการสอนสิ้นสุดลง ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบประเมินความรู้ให้นักเรียนทำ แล้วตรวจและบันทึกคะแนนของนักเรียนทุกคนไว้

3. ขั้นตอนประเมินผล

- 3.1 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติเพื่อแปลผล โดยใช้สูตรคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และค่าความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ย โดยใช้ค่าที (t-test) และสรุปผลการทดลอง
- 3.2 นักเรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education
- 3.3 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าสถิติ เพื่อแปลผล โดยใช้สูตรคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และหาค่าร้อยละรายข้อสรุปและรายงานผลการทดลองตามสมมติฐานที่กำหนดไว้



สรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education สรุปผลการศึกษาดังนี้

ชุดฝึกทักษะเรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education มีประสิทธิภาพ 86.25/88.83 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยชุดฝึกทักษะ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซีโดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดฝึกทักษะ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

จากสรุปผลการศึกษาค้นคว้ารูปแบบการสอน โดยใช้ชุดฝึกทักษะเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education ในครั้งนี้ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา ดังนี้

จากการที่ผู้วิจัยนำชุดฝึกทักษะ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education จำนวน 41 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำคะแนนทดสอบที่ได้มาวิเคราะห์ผล เพื่อหาประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ตามเกณฑ์มาตรฐาน E_1/E_2 กำหนดไว้ร้อยละ 80/80 พบว่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.25/88.83 ดังนั้น ชุดฝึกทักษะ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน และสอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 1 ประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 เนื่องมาจากชุดฝึกทักษะ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ดำเนินการตามขั้นตอนในการสร้าง เริ่มจากการศึกษาปัญหา ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ หลักสูตร หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราชญ์ราชูราษฎร์ อารุงเอกสารการวัดและประเมินผล การวิเคราะห์เนื้อหา และผลการเรียนรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้ โดยชุดฝึกทักษะที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นมีความเหมาะสมกับผู้เรียนทั้งด้านความรู้และประสบการณ์



เดิม ความสนใจ วุฒิภาวะและการเรียนจัดเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหา ความเพียงพอกับจำนวนนักเรียน ส่งเสริมความแตกต่างระหว่างบุคคลสามารถพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ได้ ซึ่งสอดคล้องกับที่ จูไร ศิริชูรักษ์ (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดสถานศึกษาเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลา เขต 2 จำนวน 2,956 คน จาก 157 ห้อง จากจำนวน 134 โรงเรียน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านโปะหมอ จำนวน 1 ห้องเรียน มีนักเรียนรวมทั้งสิ้น 30 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 เป็นกลุ่มตัวอย่างซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกทักษะมีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.57/83.14 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

เมื่อทำการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เปรียบเทียบระหว่างผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน จากการใช้ชุดฝึกทักษะ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนผ่านกระบวนการ STEM Education โดยใช้ค่าสถิติ t-test for dependent ทดสอบ และพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนด้วยชุดฝึกทักษะ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนผ่านกระบวนการ STEM Education อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า ชุดฝึกทักษะ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนผ่านกระบวนการ STEM Education ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนวิชาภาษาซี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้อย่างเชื่อมั่นว่าการใช้ชุดฝึกทักษะ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนผ่านกระบวนการ STEM Education ทำให้ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนดีขึ้น และนักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในระดับใกล้เคียงกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยชุดฝึกทักษะ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนผ่านกระบวนการ STEM Education อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ทั้งนี้เพราะชุดฝึก เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนผ่านกระบวนการ STEM Education เป็นสื่อที่มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนและจุดมุ่งหมายที่จะสอน เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น ความรู้ และประสบการณ์ของผู้เรียน ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดสัมพันธภาพที่ดีต่อกันระหว่างครูและนักเรียนส่งผลทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้



ดีไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับที่ศิริรัตน์ กระจาดทอง (2555) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสมบัติของจำนวนนับกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ระดับ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องสมบัติของจำนวนนับ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อศึกษาความพึงพอใจ ของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนหลัง จากเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนระดับชั้นชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโพ้นเมืองประจักษ์รัฐ อำเภอบางบาล จังหวัดร้อยเอ็ด สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษา เขต 27 ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่มมา 1 ห้องเรียน จ านวน 32 คน เพื่อ สอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง สมบัติของจำนวนนับระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 30 ข้อ แบบวัดความพึง พอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ และแผนการจัดการเรียนรู้สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่แบบกลุ่มสัมพันธ์ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์เรื่องสมบัติของจำนวนนับระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 82.02/82.70 ผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัย สำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความพึงพอใจต่อกา เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับพอใจมากและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคะแนนเฉลี่ย ของการทดสอบของนักเรียนหลังเรียนทันทีและหลังเรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัย สำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดฝึกทักษะ เรื่องการเขียนโปรแกรม ภาษาซี โดยใช้

เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education โดยรวมนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.19 ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าสอดคล้อง กับแนวคิดความพึงพอใจที่ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนที่กล่าวว่าคุณค่าความพึงพอใจในการเรียนรู้มีแนวคิด พื้นฐานที่ต่างกัน 2 ลักษณะคือ (1) ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน และ (2) ผลการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ โดยผลตอบแทนภายในหรือรางวัลภายใน เป็นผลด้านความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดแก่ ตัวผู้เรียนเอง เช่น ความรู้สึกต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้น เมื่อสามารถเอาชนะความยุ่งยากต่างๆและสามารถ ดำเนินงานภายใต้ความยุ่งยากทั้งหลายได้ ทำให้เกิดความภูมิใจ ความมั่นใจ ตลอดจนการได้รับการยกย่อง จากผู้อื่น ส่วนผลกระทบภายนอกเป็นรางวัลที่ผู้อื่นจัดทำให้มากกว่าที่ตนเองให้ตนเอง เช่น การได้รับการ ยกย่องชมเชยจากครูผู้สอน พ่อแม่ ผู้ปกครอง หรือแม้แต่การได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับ ที่น่าพอใจ เป็นต้น



สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียนและผลการเรียน มีความสัมพันธ์กันทางบวก ทั้งนี้เพราะ สื่อ เอกสาร กิจกรรมที่นักเรียนได้ใช้และปฏิบัติ ส่งผลทำให้นักเรียนได้รับการตอบสนอง ความต้องการ ขั้นพื้นฐานของมนุษย์ เพราะฉะนั้นสิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงในการจัดการเรียน การสอนนักเรียน คือ องค์ประกอบต่าง ๆ ในการเสริมสร้างความพึงพอใจในการเรียนรู้ให้กับนักเรียนด้วยซึ่งผลการศึกษาโดยใช้ ชุดฝึกทักษะ เรื่อง คุณค่าวรรณศิลป์ในวรรณคดีไทย สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหัวถนนวิทยา เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 3 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดฝึกเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education อยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ของบทเรียนหลักการทำงานของรูปแบบการสอนเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education ในรายวิชาภาษาซี ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราจิณราชวรวิหาร อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี ในทุก ๆ ชั้นครูควรสร้างกิจกรรมให้ท้าทายความคิดของนักเรียน ที่จะสามารถกระตุ้นสมองของผู้เรียนให้เกิดความจดจ่อในความคิด โดยใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดอย่างถูกต้อง ซึ่งจะส่งผลให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพอย่างสูงสุด

1.2 เมื่อผู้เรียนมีการพัฒนาที่ดี ควรพัฒนาไปสู่การจัดนิทรรศการภายในโรงเรียนเพื่อจะให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจ

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 ควรนำสื่อที่หลากหลายไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้บทเรียนหลักการทำงานของรูปแบบการสอนเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education ในรายวิชาภาษาซี ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราจิณราชวรวิหาร อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี ในระดับชั้นอื่น ๆ

2.2 ควรนำกิจกรรมการเรียนรู้บทเรียนหลักการทำงานของรูปแบบการสอนเรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาซี โดยใช้เทคโนโลยีโปรแกรม Class start ผสมผสานกับรูปแบบการเรียนรู้ผ่านกระบวนการ STEM Education ในรายวิชาภาษาซี ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนปราจิณราชวรวิหาร อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี ไปใช้ร่วมกับกิจกรรมอื่น ๆ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้มีพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น



บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กรมวิชาการ. 2545. **การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2531. **เทคโนโลยีทางการศึกษาร่วมสมัย**. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์. มหาวิทยาลัย.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. 2545. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ**. พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545. กรุงเทพฯ : พรึกหวานกราฟฟิค.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2543). **เทคโนโลยีและสื่อสารการสอน เอกสารการสอนชุดวิชา**.
- ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. (2526). **เทคโนโลยีทางการศึกษา** . กรุงเทพฯ : บริษัทพิมพ์ ดี. ผ่องศรีวานิชย ศุภวงศ์.
- ณัฐวุฒิ กิจรุ่งเรือง. (2545). **ผู้เรียนเป็นสำคัญและการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ของครูมืออาชีพ**. กรุงเทพฯ:
- ทีศนา แคมมณี. (2548). **ศาสตร์การสอน**. (พิมพ์ครั้งที่ 4) กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์จำกัด.
- บุญช่วย ศิริเกษ. 2540. **พฤติกรรมองค์การในการบริหารการศึกษาเลย**. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.
- ประวิตร ชูศิลป์. 2542. **เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่5. กรุงเทพมหานคร
- จุไร ศิริชูรักษ์. (2556). ได้ทำการวิจัยเรื่อง **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**.วารสารการวัดผล การศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ศิริรัตน์ กระจาดทอง. (2555). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีเกม วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น**.กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์. มหาวิทยาลัย.
- สรรรักษ์ ห่อไพศาล. (2544). **นวัตกรรมและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาใน**.กรุงเทพฯ : บริษัทพิมพ์ ดี. ผ่องศรีวานิชย ศุภวงศ์ .



วารสาร “ศึกษาศาสตร์ มมร” คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาราชวิทยาลัย

ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 ● มกราคม-มิถุนายน 2562
