



การพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยการจัดการเรียนรู้
โดยใช้โครงงานเป็นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1
Development of computer programming skills through a project-based
learning approach of first-year vocational certificate students

วริทธิ์ ปริญานิพนธ์^{1*}

Warit Parinayawanich^{1*}

¹หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการเรียนการสอน

คณะครุศาสตร์และการพัฒนามนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

¹Master of Education in Curriculum and Instruction,

Faculty of Education and Human Development, Roi Et Rajabhat University

Corresponding author's e-mail: warit.p@kkumail.com^{1}

Received: March 04, 2025

Revised: March 19, 2025

Accepted: April 12, 2025

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1. พัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบโครงงานเป็นฐาน รายวิชาพื้นฐาน การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 2. เปรียบเทียบความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานกับเกณฑ์ ร้อยละ 75 และ 3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 75 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคยโสธร จำนวน 13 คน โดยวิธีการเลือก แบบเจาะจง เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ 4 แผน แบบทดสอบวัดความสามารถในการเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 40 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ One sample t-test ผลการวิจัยพบว่า 1. การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานมีประสิทธิภาพ 78.33/82.31 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 2. นักเรียนมีคะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 3. นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานสามารถพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและช่วยเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญ

คำสำคัญ: ความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์, การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, ประสิทธิภาพการจัดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 75/75

Abstract

This research aimed to 1. develop learning management activities based on the project-based learning model in the Fundamental Computer Programming course for first-year vocational certificate students to achieve the efficiency criterion of 75/75, 2. compare students' programming ability after project-based learning with the 75% benchmark, and 3. compare students' learning achievement after project-based learning with the 75% benchmark. The sample consisted of 13 first-year vocational certificate students majoring in computer technology at Yasothon Technical College, selected through purposive sampling. Research instruments included four learning plans, a programming ability test, and a multiple-choice achievement test with 40 questions. Data were analyzed using percentage, mean, standard deviation, and one-sample t-test. The results showed that 1. the project-based learning approach achieved an efficiency of 78.33/82.31, exceeding the 75/75 criterion, 2. students' programming ability scores were significantly higher than the 75% benchmark at the 0.05 significance level, and 3. students' learning achievement scores were significantly higher than the 75% benchmark at the 0.05 significance level. The findings indicate that project-based learning effectively enhances students' programming skills and significantly improves learning achievement.

Keywords: computer programming ability, project-based learning, learning achievement, effectiveness criterion 75/75

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาในประเทศไทยมีการพัฒนาและปรับปรุงเพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคใหม่ และเพื่อเตรียมพร้อมให้กับคนรุ่นใหม่ที่ต้องเผชิญกับความท้าทาย ในศตวรรษที่ 21 การพัฒนาทักษะวิชาชีพและการเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีเป็นส่วนสำคัญในแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579 ซึ่งมุ่งเน้นการสร้างคนที่มีสมรรถนะและทักษะที่ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและการพัฒนาประเทศ ปัจจุบันการศึกษาในประเทศไทยยังคงประสบปัญหาด้านคุณภาพและมาตรฐานของทักษะวิชาชีพ นักเรียนจำนวนมากยังขาดทักษะที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพทั้งในปัจจุบันและอนาคต โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การขาดความรู้ และความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งส่งผลให้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของตลาดแรงงานได้อย่างเต็มที่ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเร่งรัดการผลิตและพัฒนาครูในสาขาวิชาที่ขาดแคลน รวมถึงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพครู และครูฝึกในสถานประกอบการ เพื่อให้สามารถถ่ายทอดทักษะวิชาชีพให้นักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต นอกจากนี้ การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการศึกษาและการพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีในงานอาชีพก็เป็นอีกหนึ่งประเด็นที่ต้องให้ความสำคัญ เพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียน

สามารถประกอบอาชีพอิสระและเป็นผู้ประกอบการได้ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560)

การเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน ควรจัดให้นักเรียนได้เรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง ควรเน้นการเรียนรู้ที่เกิดจากความต้องการของนักเรียนอย่างแท้จริง และนักเรียนได้ลงมือปฏิบัติเพื่อให้เกิดประสบการณ์ตรง องค์ความรู้ภายใน และต่อยอดความรู้ขึ้นได้ด้วยตนเอง การศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการพัฒนาทักษะและความรู้ของประชากรในยุคปัจจุบัน โดยเฉพาะการเรียนรู้ที่เน้นการฝึกทักษะปฏิบัติ มีความสำคัญอย่างมากในการเตรียมความพร้อมสำหรับการทำงาน และการใช้ชีวิตในสังคมที่ก้าวหน้าขึ้นอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน ด้วยเหตุนี้ นโยบายกระทรวงศึกษาธิการปี 2567 ได้เน้นการพัฒนาทักษะปฏิบัติของนักเรียน โดยมุ่งเน้นการฝึกทักษะอาชีพและสมรรถนะที่จำเป็นในยุคดิจิทัลผ่านการจัดการศึกษาที่เน้นการปฏิบัติจริงและการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ ยังสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการเตรียมความพร้อมสำหรับการทำงานในอนาคตด้วยการสร้างโอกาสความเสมอภาคและการประสานความร่วมมือจากทุกภาคส่วน เพื่อให้ นักเรียนสามารถนำทักษะที่ได้รับไปใช้ในการประกอบอาชีพและดำเนินชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับจุดเน้นของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2567)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 มีเป้าหมายของการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนพัฒนาตนเองในทุกด้าน เริ่มจากการพัฒนาพฤติกรรมและการกระทำที่สะท้อนบุคลิกภาพ ลักษณะนิสัย ค่านิยม และจรรยาบรรณวิชาชีพที่ดี นักเรียนควรมีเจตคติและกิจนิสัยที่ดี ภูมิใจและรักษาเอกลักษณ์ของชาติไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น เคารพกฎหมายและสิทธิของผู้อื่น รวมถึงมีความรับผิดชอบตามบทบาทหน้าที่ของตนเองในระบอบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข การปฏิบัติตนตามแบบแผนหรือข้อบังคับที่สอดคล้องกับมาตรฐานในการปฏิบัติที่ดีของคนในสังคม การมีจิตสาธารณะและจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อม และการดำรงชีวิตตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ทั้งหมดนี้จะพัฒนาผ่านการเรียนรู้และการฝึกประสบการณ์ และหลักสูตร ยังมุ่งเน้นให้นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง หลักการ ทฤษฎี และแนวปฏิบัติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่เรียนหรือทำงาน โดยเน้นความรู้เชิงทฤษฎีและข้อเท็จจริง ซึ่งเป็นหลักการทั่วไปของงานอาชีพ การพัฒนาทักษะการเลือกและประยุกต์ใช้วิธีการ เครื่องมือ และวัสดุขั้นพื้นฐานในการปฏิบัติงาน ทักษะการสื่อสารและเทคโนโลยีดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา และทักษะด้านสุขภาวะและความปลอดภัย นักเรียนควรมีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในวิชาชีพ รักงาน รักหน่วยงาน และสามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ตั้งบนพื้นฐานการเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น การปฏิบัติงานตามแบบแผน ปรับตัวกับการเปลี่ยนแปลงที่ไม่ซับซ้อน การให้คำแนะนำพื้นฐานที่ต้องใช้การตัดสินใจ การวางแผนและแก้ไขปัญหาโดยไม่อยู่ภายใต้การควบคุมในบางเรื่อง รวมถึงการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการแก้ปัญหาการปฏิบัติงานในบริบทใหม่ และการรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น และให้นักเรียนตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และสิ่งแวดล้อม นักเรียนควรมีความรักชาติ สำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม และธำรงรักษาไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตยที่มีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข เพื่อให้ประเทศมีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2567)

การจัดการเรียนรู้ในรายวิชาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคยโสธร พบว่า นักเรียนไม่สามารถวิเคราะห์ปัญหาและกำหนดขอบเขตของการทำงานโปรแกรมได้ จึงทำให้นักเรียนไม่สามารถออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาได้ และนักเรียนเขียนคำสั่งโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ไม่สมบูรณ์ ให้ทำงานตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้อง ซึ่งเป็นพื้นฐานของความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และวิชาพื้นฐานการเขียนคอมพิวเตอร์มีเนื้อหาค่อนข้างยาก ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นออกเป็น 2 ด้าน ดังนี้ ด้านครูผู้สอน พบว่า ครูมีความรู้ ความเข้าใจ ไม่เพียงพอในหลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และครูใช้รูปแบบวิธีการและเทคนิคในการจัดการเรียนรู้ที่ไม่สอดคล้องและไม่เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้ ซึ่งส่วนมากเป็นการจัดการเรียนรู้

เนื้อหาตามหนังสือเรียนที่สถานศึกษาจัดให้แล้วจึงให้นักเรียนปฏิบัติ ครูมีข้อจำกัดในการใช้สื่อการสอนและเครื่องมือที่ช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียน ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจในเนื้อหาที่เรียน อีกทั้งการวางแผนและการออกแบบขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละครั้งยังมีข้อจำกัด ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการเรียนรู้ ในด้านนักเรียน พบว่า นักเรียนเรียนรู้ได้ช้า เนื่องจากเป็นสถานศึกษาขนาดใหญ่มีนักเรียนจำนวนมาก จึงมีนักเรียนที่มีความสามารถอยู่ในระดับ เก่ง ปานกลาง และอ่อน นักเรียนที่มีความสามารถอยู่ในระดับอ่อน ไม่สามารถเรียนรู้ได้ทันกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน นักเรียนบางคนมีพฤติกรรมไม่ยอมเรียนรู้ในสิ่งที่ครูสอน นักเรียนในกลุ่มอ่อนจะไม่มีสมาธิหรือสนใจในการเรียน ส่งผลให้การประเมินด้านความสามารถและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ในรายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สาขาวิชาช่างเทคนิคคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคยโสธร ปีการศึกษา 2564 เฉลี่ยอยู่ในระดับร้อยละ 48.65 ปีการศึกษา 2565 เฉลี่ยอยู่ในระดับร้อยละ 57.58 และปีการศึกษา 2566 เฉลี่ยอยู่ในระดับร้อยละ 61.70 (วิทยาลัยเทคนิคยโสธร, 2566) ซึ่งต่ำกว่าเป้าหมายที่สถานศึกษากำหนดไว้ร้อยละ 75 ด้วยเหตุนี้ จึงมีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการพัฒนา เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้และทักษะ สามารถนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวันได้ รวมถึงเข้าสู่ตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพในอนาคต

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (project-based learning) เป็นวิธีการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยนักเรียนจะได้เลือกปัญหาและหัวข้อที่สนใจ ค้นคว้าและลงมือปฏิบัติจริงเพื่อหาคำตอบและแก้ไขปัญหาเหล่านั้น การเรียนรู้ในรูปแบบนี้ช่วยเสริมสร้างทักษะ และความรู้ในหลายด้าน ทั้งด้านวิชาการและการพัฒนาทักษะชีวิต การทำงานร่วมกัน การวางแผน การสร้างสรรค์ และการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เรียนมา นอกจากนี้ ผู้สอนยังมีบทบาทสำคัญในการให้คำปรึกษา แนะนำ และอำนวยความสะดวกให้นักเรียนสามารถประสบความสำเร็จในการดำเนินโครงงาน การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานมีกระบวนการและขั้นตอนที่ชัดเจนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย 6 ขั้นตอนสำคัญ ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นให้ความรู้พื้นฐาน เป็นการให้ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นต่อการทำโครงงาน ขั้นที่ 2 ขั้นกระตุ้นความสนใจ เป็นการสร้างแรงจูงใจและความสนใจในหัวข้อที่นักเรียนจะศึกษา ขั้นที่ 3 ขั้นจัดกลุ่มร่วมมือ เป็นการแบ่งกลุ่มเพื่อให้นักเรียนทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ขั้นที่ 4 ขั้นดำเนินการ เป็นการปฏิบัติตามแผนโครงงานที่วางไว้ ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปผลการเรียนรู้ เป็นการรวบรวมและวิเคราะห์ผลลัพธ์จากการทำโครงงาน และขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอผลงานและประเมินผล เป็นการให้นักเรียนนำเสนอผลงานหรือความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า พร้อมทั้งถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้อื่น กระบวนการดังกล่าวส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำความเข้าใจผ่านการค้นคว้าและการลงมือปฏิบัติ รวมถึงช่วยให้นักเรียนสามารถสะท้อนความรู้และทักษะที่ได้รับผ่านการประเมินผล (ปิณิดา สุวรรณพรม และคณะ, 2563)

พงศกร แผงสองคร และคณะ (2562) ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญ และแสดงให้เห็นถึงการพัฒนาทักษะปฏิบัติการประกอบคอมพิวเตอร์ในระดับที่ดีมาก นอกจากนี้ นักเรียนยังมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับสูง โดยเฉพาะกระบวนการที่เปิดโอกาสให้พวกเขามีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการเรียนรู้ ส่งผลให้การเรียนรู้มีความหมายและสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปรับใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ วิธีการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานที่ใช้ในงานวิจัยนี้ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกัน รวมถึงกระตุ้นความสนใจและแรงจูงใจในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี กระบวนการที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริงและเห็นผลลัพธ์จากการทำงานของตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจและมุ่งมั่นในการเรียนรู้อย่างมากขึ้น

จากปัญหาความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่ต่ำกว่าเป้าหมายที่สถานศึกษากำหนด และความสำคัญของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานที่สามารถ

พัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนได้นั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน มาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และผลสัมฤทธิ์ทางรายวิชาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 เพื่อให้นักเรียนได้รับการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพ ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนที่สูงขึ้น สามารถนำประสบการณ์ไปใช้ในชีวิตประจำวันและประกอบเป็นอาชีพได้ในอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ร้อยละ 75/75
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 75
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์หลังเรียนโดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 75

การทบทวนวรรณกรรม

จากการทบทวนวรรณกรรม สามารถสรุปได้ดังนี้

การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

สุชาติ วงศ์สุวรรณ (2542) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานเป็นรูปแบบการสอนที่ให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง โดยการลงพื้นที่สำรวจ ค้นคว้า ทดลอง และประดิษฐ์คิดค้น ครูผู้สอนมีบทบาทในการกระตุ้น แนะนำ และให้คำปรึกษาอย่างใกล้ชิด

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2543) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานต้องให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกปฏิบัติให้คิดเป็น ทำเป็น มีนิสัยรักการเรียนรู้ และเกิดการใฝ่รู้ใฝ่เรียนอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต เพื่อสนองตอบการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ

เทพกัญญา พรหมขัติแก้ว (2557) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานว่า เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีขั้นตอนที่ยืดหยุ่นและไม่ตายตัว โดยเน้นการนำกระบวนการทำโครงงานมาเป็นแนวทางหรือขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียน แตกต่างจากการทำโครงงานสั้น ๆ หลังเรียนจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้ หรือแค่มอบหมายให้ผู้เรียนทำโครงงานนอกเวลาเรียน หรือทำกิจกรรมเพิ่มเติมจากการเรียนการสอนในรายวิชาทั่วไป การจัดการเรียนรู้เชิงโครงงานนี้สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริง ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่เสริมสร้างทักษะชีวิตและความคิดสร้างสรรค์ อันนำไปสู่การสร้างนวัตกรรมได้

สุนธ์ สินธพานนท์ (2560) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานว่า เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้าและดำเนินการในสิ่งที่ตนสนใจ พร้อมทั้งเป็นผู้วางแผนการทำงานได้ด้วยตนเอง โดยมีครูผู้สอนเป็นที่ปรึกษาและให้คำแนะนำ ผู้เรียนจะต้องฝึกกระบวนการทำงานอย่างมีขั้นตอน เริ่มจากการวางแผนการทำงานโดยการเขียนข้อเสนอของโครงงานเสนอต่อผู้สอน เมื่อได้รับการอนุมัติก็จะดำเนินงานตามแผน เก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สรุปแผนการดำเนินงาน และรายงานผลการปฏิบัติงาน รวมถึงรายงานปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะในการแก้ไข

ธีรพัฒน์ วงศ์คุ้มสิน และเฉลิมขวัญ สิงห์วี (2563) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญในทุกขั้นตอนของการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงตั้งแต่การสำรวจ

ค้นคว้า การวางแผนการเรียนรู้ การออกแบบการเรียนรู้ การสร้างสรรค์ และการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เรียนมา จนถึง การประเมินผลงาน โดยผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้จัดการเรียนรู้ อำนวยความสะดวก และให้คำแนะนำปรึกษา เพื่อให้โครงการ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

Bell (2010) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ ด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนทำงานร่วมกันเพื่อค้นคว้าและสร้างโครงงานที่สะท้อนความรู้ ของนักเรียน การเรียนรู้ยังช่วยรวบรวมทักษะและความรู้ในด้านต่าง ๆ ที่นำไปสู่การพัฒนาศักยภาพใหม่ ๆ ของนักเรียน

William (2012, อ้างถึงใน อธิวัฒน์ วงศ์คุ้มสิน และเฉลิมขวัญ สิงห์วี, 2563) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นฐานให้นักเรียนเลือกปัญหาที่ต้องการหาคำตอบ โดยเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริงและมีความสำคัญ จากนั้นนักเรียนจะพัฒนา โครงงานขึ้นมา เพื่อหาคำตอบและแก้ไขปัญหาเหล่านั้น และสื่อสารผลการค้นพบให้ผู้อื่นรับรู้

สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เป็นวิธีการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยนักเรียนจะได้ เลือกปัญหาและหัวข้อที่สนใจ ค้นคว้า และลงมือปฏิบัติจริง เพื่อหาคำตอบและแก้ไขปัญหาเหล่านั้น การเรียนรู้ในรูปแบบนี้ ช่วยเสริมสร้างทักษะและความรู้ในหลายด้าน ทั้งด้านวิชาการและการพัฒนาทักษะชีวิต การทำงานร่วมกัน การวางแผน การสร้างสรรค์ และการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ที่เรียนมา นอกจากนี้ ผู้สอนยังมีบทบาทสำคัญในการให้คำปรึกษา แนะนำ และอำนวยความสะดวกให้นักเรียนสามารถประสบความสำเร็จในการดำเนินโครงการ

ความสามารถในการเขียนโปรแกรม

อาจณรงค์ มโนสุทธิฤทธิ์ และมนตรี แยมกลีกร (2556) ได้ให้ความหมายของความสามารถในการเขียนโปรแกรม คือ คอมพิวเตอร์หมายถึงการที่ผู้เรียนปฏิบัติตามขั้นตอน กระบวนการของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ คือ นิยามปัญหา การเตรียมผังงานโปรแกรม การเขียน โปรแกรมด้วยภาษาที่กำหนดให้การตรวจแก้ไขข้อ ผิดพลาดและการทดสอบโปรแกรม โดยใช้ คณะแนน จากแบบทดสอบ ใบงาน โดยจะวัดผลครอบคลุมทั้ง 3 ด้าน คือ ความรู้ ความเข้าใจ และทักษะการปฏิบัติงาน

อุหมาด หมัดอาด้า (2564) ได้ให้ความหมายของความสามารถในการเขียนโปรแกรม คือ ผู้พัฒนาโปรแกรม แต่ก็ศึกษา หลักไวยากรณ์ และความหมายของคำสั่งต่าง ๆ ของภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้เขียนโปรแกรมและเขียนหลังจากทำสั่ง ในโปรแกรมให้ถูกต้อง ออกแบบการเก็บข้อมูลในโปรแกรมให้ถูกต้อง และถ้าโปรแกรมที่จะเขียนเป็นโปรแกรมของหลักการ แก้ปัญหาที่ซับซ้อนมาก ๆ ข้อมูลที่นำมาใช้ในการเขียนโปรแกรมมีจำนวนมากก็เขียนโปรแกรมจะต้องใช้เวลาในการออกแบบ โปรแกรม ออกแบบการเก็บข้อมูลในโปรแกรม และจะต้องวิเคราะห์หาวิธีการแก้ปัญหา และเขียนลำดับขั้นตอนของคำสั่ง ในโปรแกรมสอน โดยให้ทุกกระบวนการตั้งแต่การออกแบบโปรแกรม การกำหนดโครงสร้าง การเก็บข้อมูลโปรแกรม และ ขั้นตอนวิธีการของโปรแกรมจะต้องสอดคล้องและไปด้วยกันได้ เป็นต้น ดังนั้น สามารถสรุปความสามารถในการเขียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ มีอยู่ด้วยกัน 5 ขั้นตอนดังนี้

- 1) กำหนดขอบเขตของปัญหาและความต้องการของผู้ใช้โปรแกรม
- 2) การออกแบบโปรแกรม ต้องเป็นข้อมูลและการเก็บข้อมูลในโปรแกรม และการเขียนขั้นตอนการทำงานโปรแกรม
- 3) การเขียนโปรแกรม
- 4) การทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมและจัดทำเอกสารประกอบโปรแกรม
- 5) การปรับปรุงโปรแกรมให้มีความทันสมัย

มตินชนออนไลน์ (2562) นำเสนอแนวคิดของกัลยา โสภณพนิช ระบุว่า ความสามารถในการเขียนโปรแกรม คือ ทักษะ การคิดอย่างเป็นระบบ เป็นเหตุเป็นผล มีตรรกะและแก้ปัญหาได้โดยมีทั้งในรูปแบบของการไม่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ (unplugged coding) และใช้ระบบคอมพิวเตอร์ (coding) โดยเป็นทักษะภาษาเช่นเดียวกับภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ อื่น ซึ่งระบบคอมพิวเตอร์ (coding) จะช่วยพัฒนาและเพิ่มพูนทักษะชีวิตให้กับเด็กรอบด้าน ได้แก่

- 1) C - creative thinking คือ ความคิดสร้างสรรค์
- 2) O - organized thinking คือ ความคิดที่เป็นระบบ ระเบียบและมีตรรกะวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน
- 3) D - digital literacy คือ ความสามารถในการเข้าใจภาษาดิจิทัล
- 4) I - innovation คือ นวัตกรรมที่ใช้ได้จริง และเกิดประโยชน์ต่อส่วนรวม
- 5) N - newness คือ ความคิดริเริ่มที่มีความสดใหม่ทั้งด้านความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยี
- 6) G - globalization คือ ยุคโลกาภิวัตน์ที่มีนิยามว่ายุคศตวรรษที่ 21

สรุปได้ว่า ความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 1. การวิเคราะห์ปัญหา 2. การออกแบบโปรแกรม 3. การเขียนโปรแกรม 4. การทดสอบโปรแกรม 5. การจัดทำเอกสารประกอบโปรแกรมของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 องค์ประกอบทั้ง 5 นี้ เพื่อให้ผลงานมีคุณภาพ ปลอดภัย และเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้งานอย่างแท้จริง ความสามารถดังกล่าวไม่เพียงแต่ช่วยพัฒนานวัตกรรมเทคโนโลยี แต่ยังสนับสนุนการแก้ปัญหาในชีวิตจริงและการทำงานในยุคดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไพศาล หวังพานิช (2526) ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคล อันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมหรือการสอบ จึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถของบุคคลว่าเรียนแล้วมีความรู้เท่าใด สามารถวัดได้โดยการใช้แบบทดสอบต่าง ๆ เช่น ใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ข้อสอบวัดภาคปฏิบัติ สามารถวัดได้ 2 รูปแบบ ดังนี้

- 1) การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติโดยทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนแสดงความสามารถดังกล่าว ในรูปของการกระทำ จึงให้ออกเป็นผลงาน การวัดต้องใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ
- 2) การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหา ซึ่งเป็นประสบการณ์เรียน รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ สามารถวัดได้โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์

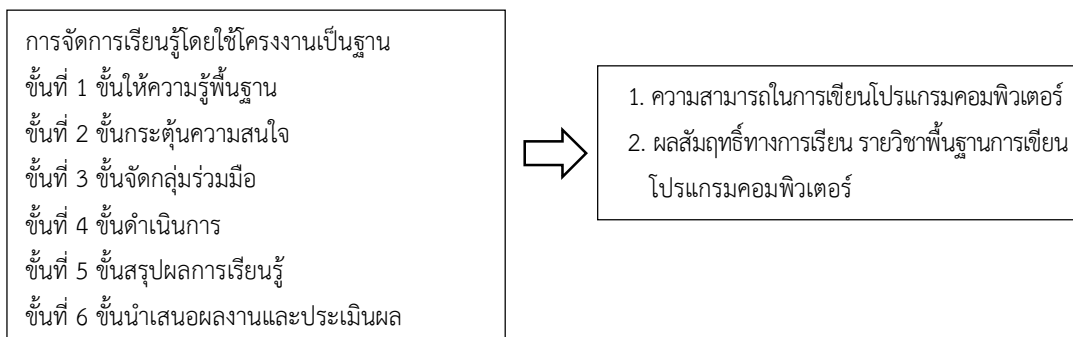
ปริญญ์ บุญคง (2546) กล่าวไว้พอสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบด้านสติปัญญา และองค์ประกอบด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา ได้แก่ องค์ประกอบด้านเศรษฐกิจ สังคม แรงจูงใจ และองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญา ด้านอื่น ๆ

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลการวัด การเปลี่ยนแปลงและประสบการณ์การเรียนรู้ ในเนื้อหาสาระ ที่เรียนมาแล้วว่าเกิดการเรียนรู้เท่าใดมีความสามารถชนิดใด โดยสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในลักษณะต่าง ๆ และการวัดผลตามสภาพจริง เพื่อบอกถึงคุณภาพการศึกษาความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กรอบแนวคิดการวิจัย

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ รายวิชาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 สรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ประกอบด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นให้ความรู้พื้นฐาน ผู้สอนให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการทำโครงงานก่อนการเรียนรู้ ขั้นกระตุ้นความสนใจ เป็นการตั้งคำถาม หรือกระตุ้น เพื่อให้นักเรียนเกิดความสงสัยเกิดความสนใจ อยากรู้ อยากเห็น ขั้นจัดกลุ่มร่วมมือโดยจะแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม เพื่อให้ให้นักเรียนพูดคุยกันในกลุ่มร่วมกันวางแผนกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเอง ขั้นดำเนินการ นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมโครงงานตามหัวข้อที่กลุ่มสนใจ ขั้นสรุปผลการเรียนรู้ สรุปสิ่งที่เรียนรู้จากการทำกิจกรรมและนำเสนอผลงานและประเมินผล นักเรียนเสนอความรู้หรือผลงานที่ได้ศึกษาค้นคว้า แล้วนำผลงานมาถ่ายทอดความรู้ที่ได้ให้กับผู้อื่น เป็นการเรียนรู้ทำความเข้าใจด้วยตนเอง

แล้วสะท้อนออกมาด้วยการปฏิบัติ อาจจะต้องอาศัยสถานการณ์เพื่อนำไปสู่บทเรียน จากการได้เรียนรู้ประสบการณ์ตรง เนื่องจาก ประสบการณ์ตรงนั้นนักเรียนได้ออกไปสัมผัสกับความรู้ บรรยากาศ และได้เรียนรู้จากสถานที่จริง ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิต ผู้วิจัยจึงได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) เรื่อง การพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 แผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในสถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4 จำนวน 3 วิทยาลัย จำนวน 5 ห้อง รวมจำนวนนักเรียน 103 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 แผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคโสธร สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 13 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 4 แผน แผนละ 4 ชั่วโมง รวม 16 ชั่วโมง มีค่าความเหมาะสมค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.88 - 4.92

2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 รายวิชาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นอัตนัยชนิดเขียนตอบ จำนวน 5 ข้อ จำนวน 30 คะแนน มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.80 - 1.00 ค่าความยากง่ายระหว่าง 0.57 - 0.79 ค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.29 - 0.71 และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.75

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 รายวิชาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง โครงสร้างภาษาคอมพิวเตอร์ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 องค์ประกอบของโปรแกรมภาษา C หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเขียนโปรแกรมลำดับ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การแปลงแบบข้อมูล ซึ่งเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ จำนวน 40 คะแนน มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่าง 0.60 - 1.00 มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.26 - 0.79 ค่าอำนาจจำแนกได้ระหว่าง 0.37 - 0.79 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 รูปแบบการวิจัย ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยการจัดการเรียนรู้ โดยใช้โครงงานเป็นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 เป็นการวิจัยแบบเชิงทดลองโดยใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวมีการวัดหลังเรียน (one group posttest only design) (ไพศาล วรคำ, 2561) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบแผนการวิจัย

กลุ่ม	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
A	X	T

เมื่อ A แทน กลุ่มทดลอง

X แทน การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน

T แทน คะแนนการทดสอบหลังเรียน (posttest)

3.2 ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นเวลาจำนวน 4 สัปดาห์

3.3 ขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองตามขั้นตอน ดังนี้

3.3.1 ขั้นเตรียม ดำเนินการโดย 1) ผู้วิจัยได้เตรียมกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเทคนิคยโสธร สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 1 ห้องเรียน และ 2) ผู้วิจัยสร้างความคุ้นเคยกับนักเรียน พร้อมกับชี้แจงวัตถุประสงค์ ขั้นตอนและรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการเรียนโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1

3.3.2 ขั้นดำเนินการทดลอง 1) การวิจัยครั้งนี้ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2567 โดยผู้วิจัยดำเนินการสอนตามการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน การพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 4 แผน 2) ในการจัดการเรียนรู้ ให้นักเรียนทำใบงาน ตรวจชิ้นงาน และแบบทดสอบย่อยของแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ ตรวจให้คะแนน 3) ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จำนวน 40 ข้อ ตรวจให้คะแนน 4) ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นข้อสอบอัตนัยและปฏิบัติ หลังเรียน จำนวน 5 ข้อ และ 5) เมื่อสิ้นสุดการทดลองผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปทำการวิเคราะห์ข้อมูล

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบโครงงานเป็นฐาน รายวิชาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75 ที่กำหนด โดยใช้สูตร E1/E2

4.2 วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยใช้วิธี One samples t-test

4.3 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยใช้วิธี One samples t-test

ผลการวิจัย

1. พัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบโครงงานเป็นฐาน รายวิชาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 78.33/82.31 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 75/75

ประสิทธิภาพ	N	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S.D.	%
ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E ₁)	13	180	141.00	17.94	78.33
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E ₂)	13	30	24.69	3.54	82.31
E ₁ / E ₂ เท่ากับ 78.33/82.31					

จากตารางที่ 2 พบว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการพัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบโครงงานเป็นฐาน รายวิชาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 141.00 คิดเป็นร้อยละ 78.33 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.69 คิดเป็นร้อยละ 82.31 แสดงว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 78.33/82.31 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่ได้รับกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบโครงงานเป็นฐาน มีคะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมหลังการจัดการเรียนรู้ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานกับเกณฑ์ร้อยละ 75

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ร้อยละ 75	$\bar{X}$	S.D.	df.	t	Sig.
ความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์	13	30	22.5	24.69	3.54	12	2.230	0.023

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 3 พบว่า คะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 หลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.69 คิดเป็นร้อยละ 82.31 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่กำหนดไว้ เท่ากับ 22.50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่ได้รับกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบโครงงานเป็นฐาน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 กับเกณฑ์ร้อยละ 75

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ร้อยละ 75	$\bar{X}$	S.D.	df.	t	Sig.
หลังเรียน	13	40	30.00	33.31	3.01	12	3.961*	0.001

จากตารางที่ 4 พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 หลังกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบโครงงานเป็นฐาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33.31 คิดเป็นร้อยละ 83.28 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่กำหนดไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การอภิปรายผล

ผลการพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน สามารถอภิปรายผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. การจัดการกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบโครงงานเป็นฐาน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.33/82.31 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจากแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบโครงงานเป็นฐาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้ผ่านกระบวนการสร้างอย่างเป็นระบบ โดยการเรียนรู้หลักสูตรสถานศึกษา การศึกษาวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้ การจัดทำกำหนดการจัดการเรียนรู้ การเลือกรูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้จากหลักสูตรสถานศึกษา การเขียนรายละเอียดของแผนการจัดการเรียนรู้ การประเมินแผนการจัดการเรียนรู้ การปรับปรุงแก้ไขและพัฒนา จากนั้นกำหนดองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย ส่วนหัวของแผนการจัดการเรียนรู้ สารการเรียนรู้ (เนื้อหา) สารสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนรู้ สื่อ/แหล่งเรียนรู้ กระบวนการวัดและประเมินผล การประเมินผล ข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ตรวจ บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมเสนอแนะ คะแนนที่ได้จากการวัดผล และภาคผนวก (พรชัย ผาดไธสง, 2560) ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารจากหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มอาชีพฮาร์ดแวร์ สาขาวิชาช่างเทคนิคคอมพิวเตอร์ หลักสูตรสถานศึกษา และได้ศึกษารูปแบบกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบโครงงานเป็นฐาน อีกทั้งได้รับการตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผ่านการตรวจและประเมินความสอดคล้องของเนื้อหา กับจุดประสงค์ของการเรียนรู้ ความเหมาะสมของข้อความที่ใช้ เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญไปหาค่าเฉลี่ยและความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ ก่อนที่จะนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง อีกทั้งผู้เรียนได้รับกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบโครงงานเป็นฐาน ทำให้มีการพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับพัฒนาการการเรียนรู้ของผู้เรียน และการเรียนรู้โดยนำปรากฏการณ์ในชีวิตจริงหรือบริบทจริงมาเป็นจุดเริ่มต้นในการศึกษานั้น จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมีการแสวงหาคำตอบร่วมกัน นำไปสู่การเรียนรู้ด้วยมุมมองที่หลากหลาย โดยผู้เรียนจะเป็นผู้ศึกษาค้นคว้าด้วยเทคนิควิธีการที่หลากหลาย เพื่อแสวงหาคำตอบหรือคำอธิบาย ข้อสงสัย ตลอดจนการเลือกใช้เครื่องมือและวิธีการมาแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม ทำให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการเรียนรู้และกระบวนการคิดในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์จริง และผู้เรียนได้ร่วมกันวิพากษ์ และแสดงความคิดเห็นกันบนพื้นฐานของเหตุผล ทำให้มีการพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของพงศกร แฝงสองคร และคณะ (2562) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการศึกษากิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ

79.12/81.58 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 75/75 2) ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน คิดเป็นร้อยละ 81.56 สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญ 3) ผลการศึกษาทักษะปฏิบัติของนักเรียนในการประกอบคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมาก ด้วยคะแนนเฉลี่ยตามเกณฑ์ร้อยละ 80 4) ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับสูง โดยคะแนนเฉลี่ย 4.49 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58

2. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่ได้รับกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบโครงงานเป็นฐาน มีคะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมหลังการจัดการเรียนรู้ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้เป็นเพราะว่า เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้ตามกระบวนการจัดการกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบโครงงานเป็นฐานที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการจัดการเรียนรู้ผ่านกระบวนการสืบเสาะที่เริ่มต้นจากประเด็นคำถามผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ เพื่อค้นหาคำตอบ โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก โดยในการเรียนรู้นั้นจะเน้นการเรียนรู้แบบเชิงรุก (active learning) เน้นให้นักเรียนได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง ได้เขียนโปรแกรม สังเคราะห์ความรู้ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งการสอนที่สามารถพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมจะต้องประกอบไปด้วยขั้นตอนในการจัดกิจกรรม 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นให้ความรู้พื้นฐาน ในขั้นนี้ ผู้สอนจะให้ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการทำโครงงาน อธิบายแนวคิด กระบวนการ และเทคนิคที่จำเป็น ตลอดจนแนะนำเครื่องมือหรือภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม เพื่อวางรากฐานให้แก่ นักเรียน นักเรียนจะเกิดความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา ผู้เรียนเริ่มทำความเข้าใจถึงปัญหาที่จะต้องแก้ไขหรือประเด็นที่สนใจ โดยเรียนรู้วิธีตั้งคำถามและมองหาขอบเขตของปัญหาอย่างเหมาะสม ผ่านการสอนหลักการพื้นฐาน เช่น ขั้นตอนการระบุปัญหา การเก็บข้อมูลเบื้องต้น เกิดความสามารถในการออกแบบโปรแกรม เมื่อเข้าใจว่าส่วนประกอบของปัญหาคืออะไร ผู้เรียนจะสามารถเริ่มคิดถึงวิธีออกแบบโครงสร้างและวางแผนการแก้ปัญหาเบื้องต้นได้ง่ายขึ้น เนื่องจากมีพื้นฐานในการทำโครงงานและความเข้าใจเครื่องมืออยู่แล้ว 2) ขั้นกระตุ้นความสนใจ ผู้สอนตั้งคำถามหรือยกตัวอย่างสถานการณ์ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสงสัย อยากรู้ อยากเห็น และอยากแก้ปัญหาเหล่านั้น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา การตั้งโจทย์หรือสถานการณ์ที่ท้าทายจะกระตุ้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ว่า โจทย์ประกอบไปด้วยอะไรบ้าง ต้องแยกองค์ประกอบของปัญหาอย่างไร สิ่งนี้เป็นจุดเริ่มต้นสำคัญของกระบวนการแก้ปัญหาและเขียนโปรแกรม และเกิดความสามารถในการออกแบบโปรแกรม เมื่อผู้เรียนเกิดความสนใจพวกเขาจะเริ่มจินตนาการถึง “วิธี” หรือ “แนวทาง” ในการแก้ปัญหาเบื้องต้น ซึ่งเป็นการกระตุ้นทักษะด้านการออกแบบอย่างไม่เป็นทางการ 3) ขั้นจัดกลุ่มร่วมมือ แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มเพื่อให้พูดคุย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และร่วมกันวางแผนโครงงานที่สนใจ ภายใต้แนวคิดที่ต้องการทำ นักเรียนเกิดความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา ผู้เรียนจะช่วยกันระบุและวิเคราะห์ปัญหาในกลุ่ม เพื่อสรุปร่วมกันว่าปัญหาที่ต้องแก้ไขคืออะไร ขอบเขตเพียงใด เกิดความสามารถในการออกแบบโปรแกรม นักเรียนร่วมกันระดมความคิดในกลุ่ม จัดโครงสร้างลำดับขั้นตอนการทำงาน รวมถึงเลือกเครื่องมือและเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ได้อย่างเหมาะสม และเกิดความสามารถในการเขียนโปรแกรม กลุ่มนักเรียนจะวางแผนว่าใครจะรับผิดชอบส่วนใดบ้าง เกิดการแลกเปลี่ยนไอเดีย ใค้ดตัวอย่าง หรือแนวทางการเขียนโปรแกรม ซึ่งเป็นการเตรียมความพร้อมก่อนลงมือทำจริง 4) ขั้นดำเนินการนักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมโครงงาน ตามหัวข้อหรือความสนใจที่กลุ่มเลือกไว้ โดยใช้ความรู้และทักษะที่มีในขั้นนี้นักเรียนเกิดความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา นักเรียนอาจพบปัญหาเพิ่มเติมระหว่างทาง ทำให้ต้องกลับมาวิเคราะห์ซ้ำ ปรับหรือขยายขอบเขตการแก้ไขปัญหา เกิดความสามารถในการออกแบบโปรแกรม ผู้เรียนจะทดลองปรับปรุง ออกแบบโครงสร้างใหม่ ๆ หากพบว่าแนวคิดเดิมไม่สอดคล้องหรือไม่เหมาะสม เกิดความสามารถในการเขียนโปรแกรม นี่คือขั้นที่ผู้เรียนได้ลงมือเขียนโค้ดจริง ใช้ภาษาหรือเครื่องมือที่ได้วางแผนไว้ พัฒนาด้านแบบ (prototype) หรือโปรแกรมตามเป้าหมายของโครงงาน เกิดความสามารถในการทดสอบโปรแกรม ผู้เรียนรันโปรแกรมเพื่อทดสอบความถูกต้องตามเงื่อนไขที่กำหนด และทดสอบการทำงานในสถานการณ์ต่าง ๆ พร้อมเก็บข้อมูลหรือสถิติที่ได้ เกิดความสามารถในการจัดทำ

เอกสารประกอบโปรแกรม นักเรียนเริ่มบันทึกข้อมูล ขั้นตอน วิธีใช้งาน หรือปัญหาที่พบ และการแก้ไขเบื้องต้น เป็นหลักฐาน และคู่มือประกอบการพัฒนาโครงการต่อไป 5) ขั้นสรุปผลการเรียนรู้ หลังจากสิ้นสุดการทำกิจกรรมโครงการ แต่ละกลุ่มจะสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ทั้งปัญหาที่พบ วิธีแก้ไข และผลลัพธ์ที่ได้จากการลงมือทำ ในขั้นนี้นักเรียนเกิดความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา การสะท้อนย้อนหลัง ว่าสิ่งที่วิเคราะห์ไปตอนต้นถูกต้องหรือไม่มีอะไรที่คลาดเคลื่อน ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้จากข้อผิดพลาดและเห็นกระบวนการวิเคราะห์ในภาพรวม เกิดความสามารถในการออกแบบโปรแกรม ประเมินว่าโครงสร้างการออกแบบโปรแกรมมีประสิทธิภาพหรือไม่ และควรปรับปรุงอะไรในอนาคตเกิดความสามารถในการเขียนโปรแกรม การทดสอบโปรแกรม ผู้เรียนมองย้อนถึงประสิทธิภาพของโค้ด วิธีทดสอบ จุดอ่อน จุดแข็ง เพื่อเก็บเป็นบทเรียนสำหรับพัฒนาต่อ และเกิดความสามารถในการจัดทำเอกสารประกอบโปรแกรม รวบรวมสรุปให้ครบถ้วนในรูปแบบเอกสารหรือรูปภาพ ขั้นตอนการทำงานและปัญหาที่แก้ไขได้ 6) ขั้นนำเสนอผลงานและประเมินผล ในขั้นสุดท้ายนักเรียนนำผลงานหรือสิ่งที่ค้นพบมาถ่ายทอดให้ผู้อื่นฟัง โดยอาจใช้สื่อดิจิทัล หรือการสาธิตโปรแกรม พร้อมรับข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงให้สมบูรณ์ นักเรียนเกิดความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา เมื่อได้รับคำถามหรือข้อเสนอแนะจากเพื่อนหรือครู อาจทำให้มองเห็นมุมมองใหม่ ๆ ของปัญหา เกิดความสามารถในการออกแบบโปรแกรม การนำเสนอโปรแกรมและรับฟังความคิดเห็น จะช่วยให้ผู้เรียนต่อยอดไอเดียไปสู่การออกแบบที่ดีขึ้นเกิดความสามารถในการเขียนโปรแกรม และการทดสอบโปรแกรม หากพบข้อบกพร่องหรือจุดที่ทำงานไม่ถูกต้อง นักเรียนสามารถปรับปรุงโค้ด ทดสอบใหม่ได้ หรือทดลองเพิ่มฟังก์ชันใหม่ ๆ และเกิดความสามารถในการจัดทำเอกสารประกอบโปรแกรม นักเรียนเรียนรู้ที่จะสื่อสารข้อมูลเชิงเทคนิค และจัดทำคู่มือใช้งานหรือคู่มือประกอบการนำเสนอให้ผู้อื่นเข้าใจได้ง่าย ซึ่งการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของพงศกร แพนงสองคร และคณะ (2562) พบว่า ผลการศึกษาทักษะปฏิบัติของนักเรียนในการประกอบคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมาก ด้วยคะแนนเฉลี่ยตามเกณฑ์ร้อยละ 80 สอดคล้องกับการวิจัยของนราวิชญ์ ศรีเปารยะ (2561) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่ผ่านการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานนี้ มีสมรรถนะด้านการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศในระดับสูง ค่าเฉลี่ย 4.45 โดยแสดงความสามารถในการออกแบบและพัฒนานวัตกรรม รวมถึงการบูรณาการความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในงานการศึกษา อีกทั้งระบบการสอนนี้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา การสร้างนวัตกรรม และการนำความรู้ไปปรับใช้จริง รวมถึงกระตุ้นให้นักศึกษามีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบโครงงานเป็นฐาน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 75 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 อาจเป็นเพราะว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน เป็นแนวคิดในการจัดการเรียนรู้ ที่เริ่มจากการเลือกปรากฏการณ์จริงที่เกิดขึ้นใกล้ตัวและอยู่ในบริบททางพื้นฐานสังคมและวัฒนธรรมของนักเรียนมาเป็นจุดเริ่มต้นของการเรียนรู้ โดยตามธรรมชาติของปรากฏการณ์ใด ๆ นั้นจะมีความซับซ้อนในตัวอยู่แล้ว ทำให้ยากต่อการทำความเข้าใจ ฉะนั้นในการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานนี้จึงมีการบูรณาการข้ามศาสตร์สาขาวิชาต่าง ๆ มาร่วมศึกษาอธิบาย เพื่อให้ได้มุมมองที่หลากหลายจากแต่ละรายวิชาและง่ายต่อการทำความเข้าใจ อันจะนำไปสู่การพัฒนาทักษะต่าง ๆ ทั้งทักษะการคิด ทักษะการทำงานร่วมกัน ซึ่งล้วนเป็นทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของพงศกร แพนงสองคร และคณะ (2562) พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้เรื่อง การประกอบคอมพิวเตอร์ โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานมีค่าเท่ากับ 24.17 คิดเป็นร้อยละ 81.56 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่กำหนดไว้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

องค์ความรู้ใหม่

จากการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยการจัดการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ผู้วิจัยพบว่า นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่ได้รับกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบโครงงานเป็นฐาน สามารถช่วยพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้ในลักษณะนี้อยู่ที่ 78.33/82.31 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ที่ 75/75 นั้นหมายความว่า กระบวนการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง และแก้ปัญหาผ่านการทำโครงงาน สามารถส่งเสริมการเรียนรู้ด้านการเขียนโปรแกรมได้อย่างเห็นผล และนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ที่ได้รับกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบโครงงานเป็นฐาน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33.31 คะแนนเต็ม 40 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 83.28 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 ที่กำหนดไว้ ครูผู้สอนในรายวิชาพื้นฐานการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สามารถนำกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบโครงงานเป็นฐาน ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในระดับชั้นอื่นได้ และเป็นแนวทางให้กับครูผู้สอนได้พัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1.1 ครูผู้สอนควรเลือกโครงงานที่ใกล้เคียงกับโรงเรียนหรือชุมชนของนักเรียน หรือเหตุการณ์ที่เป็นปัจจุบัน และมีความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน เพื่อที่จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจได้ง่ายขึ้น และกระตุ้นการเรียนรู้
- 1.2 ครูผู้สอนควรศึกษาขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน ต้องจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เตรียมสื่อการเรียนรู้ให้พร้อม และชี้แจงขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนเข้าใจ เพื่อให้สามารถจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.3 ครูผู้สอนควรวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีหลายขั้นตอน ต้องใช้เวลาในการปฏิบัติกิจกรรม และการทำแบบทดสอบต่าง ๆ
- 1.4 การจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน ควรมีการถามตอบ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ค้นคว้าด้วยตนเอง หากนักเรียนค้นหาไม่ได้ ผู้สอนควรมีช่องทางการเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้อื่น

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

- 2.1 ควรมีการศึกษาวิจัยการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานไปใช้เพื่อพัฒนาความสามารถในด้านอื่น ๆ เช่น ความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาไพทอน ความสามารถในการสร้างโปรแกรมประยุกต์
- 2.2 ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลการพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมด้วยการจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐานกับรูปแบบการจัดการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2567). นโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2567. กรุงเทพฯ: สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงศึกษาธิการ.
- มติชนออนไลน์. (2562). 'รมช.ศธ.' เดินหน้าหลักสูตร 'โค้ดดิ้ง' หนุนเด็กไทยเรียนภาษาที่ 3 พร้อมก้าวสู่ศตวรรษที่ 21. สืบค้น 25 พฤศจิกายน 2567 จาก https://www.matichon.co.th/education/news_1619020.
- เทพกัญญา พรหมขัติแก้ว. (2557). ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน. *นิตยสาร สสวท*, 42(188), 14-17.

- ธีรพัฒน์ วงศ์คุ้มสิน และเฉลิมขวัญ สิงห์วี. (2563). การจัดการเรียนรู้แบบใช้โครงงานเป็นฐาน เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง. *วารสารสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*, 46(1), 218–253.
- นราวิชญ์ ศรีเปารยะ. (2561). การพัฒนาระบบการสอนโดยใช้โครงงานเป็นฐานเพื่อส่งเสริมสมรรถนะการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีสารสนเทศการศึกษา สำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู. *คุณนันทน์ปริชญาคุณนันทน์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา*.
- ปริญญ์ บุญคง. (2546). การศึกษาปัจจัยบางประการที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร*.
- ปิณดา สุวรรณพรม, เยาวเรศ ใจเย็น และปวีศา จรดล. (2563). การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การถ่ายโอนพลังงานความร้อน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบโครงงานเป็นฐานและแบบโครงงานเป็นฐานตามแนวทางสะเต็มศึกษา. *วารสารวิจัยรำไพพรรณี*, 14(3), 52–62.
- พงศ์กร แผงสองคร, ภูษิต บุญทองเถิง และชัยวัฒน์ สุกครกุล. (2562). การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องการประกอบคอมพิวเตอร์โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. *วารสารสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ*, 1(1), 55–68.
- พรชัย ผาตโฮสง. (2560). *การพัฒนาหลักสูตร*. นครราชสีมา: โพโต้บูคดอทเน็ต.
- ไพศาล วรคำ. (2561). *การวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 9). มหาสารคาม: ตักสิลาการพิมพ์.
- ไพศาล หวังพานิช. (2526). *การวัดผลทางการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- วิทยาลัยเทคนิคยโสธร. (2564). รายงานผลการประเมินตนเอง (Self-Assessment Report: SAR) ประจำปีการศึกษา 2564. สำนักงานอาชีวศึกษาจังหวัดยโสธร สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2543). *ปฏิรูปการเรียนรู้ ผู้เรียนสำคัญที่สุด*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579*. กรุงเทพฯ: פרקหวานกราฟฟิค.
- สุนันท์ สินธพานนท์. (2560). *ครุยุคใหม่กับการจัดการเรียนรู้สู่การศึกษา 4.0*. กรุงเทพฯ: หจก. 9119 เทคนิคพรันตัง.
- สุชาติ วงศ์สุวรรณ. (2542). *การเรียนรู้สำหรับศตวรรษที่ 21: การเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเอง*. กรุงเทพฯ: ศูนย์พัฒนาหลักสูตรกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- อาจณรงค์ มโนสุทธิฤทธิ์ และมนตรี แยมกสิกร. (2556). การพัฒนาระบบการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. *วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย*, 5(1), 1–14.
- อุหมาด หมดอาด้า. (2564). *โครงสร้างข้อมูลกับภาษา C/C++*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(2), 39–43.
<https://doi.org/10.1080/00098650903505415>.