

การพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะ
ปฏิบัติของ Davies ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

THE DEVELOPMENT OF THE CODING PROGRAM COMPUTER
AND LEARNING ACHIEVEMENT IN THE CODING PROGRAM
BY DAVIES INSTRUCTIONAL MODEL MANAGEMENT WITH
THE MULTIMEDIA MATERIALS FOR GRADE 8 STUDENTS



¹ศุภชัย เสมารณกุล และ ²ดุจเดือน ไชยพิชิต

¹Supachai Sematanakul and ²Dudduan Chaipichit

มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, ประเทศไทย

North Eastern University, Thailand

¹chamikawa@gmail.com, ²dudduan_ch@hotmail.com

Received: January 6, 2023; Revised: February 22, 2023; Accepted: March 25, 2023

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติของ Davies ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด 2) พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของ Davies ร่วมกับสื่อมัลติมีเดียของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้เรื่องทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติของ Davies ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย รูปแบบการวิจัยเป็นการทดลองขั้นต้น (Pre-Experimental Design) โดยเป็นการทดลองแบบ One-Shot Case Study กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ที่โรงเรียนคอนสารวิทยาคม

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

² อาจารย์ ดร. สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 จำนวน 36 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบการเรียนรู้การสอนทักษะปฏิบัติของ Davies ร่วมกับสื่อมัลติมีเดียจำนวน 6 แผน รวมเวลาการสอน 12 ชั่วโมง 2) แบบประเมินทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แบบอัตนัยจำนวน 6 ข้อ กำหนดเกณฑ์แบบ Scoring Rubrics 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ข้อสอบทั้งหมด 30 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ความยากง่าย อำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติของ Davies ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย ในภาพรวมพบว่า นักเรียนมีคะแนนทักษะปฏิบัติการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เฉลี่ยเท่ากับ 65.72 คิดเป็นร้อยละ 91.28 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 88.89 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติของ Davies ร่วมกับสื่อมัลติมีเดียในภาพรวมพบว่า นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เฉลี่ยเท่ากับ 26.19 คิดเป็นร้อยละ 87.31 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 91.67

คำสำคัญ : ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์; จัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติของ Davies; สื่อมัลติมีเดีย

Abstract

This research aimed to: 1) develop the computer program coding skill by Davies' Practical skill learning management with the multimedia material of Grade 8 Students to have the mean score and pass the 80% criterion and 80% of all students could pass the criterion, and 2) develop the learning achievement by Davies' practical skill learning management with the multimedia material of Grade 8 Students to have the mean score and pass the 80% criterion, and 80% of all students could pass the criterion towards the learning management in the computer program coding and learning achievement by Davies' practical skill learning management with the multimedia material. The research design was the pre-experimental design in the One-Shot Case Study. The sample group included 36 Grade 8 Students, studying in 2nd Semester, 2022 Academic Year in Khonsanwittayakom School. The research instruments contained 6 learning management plans in Davies' practical skill with the multimedia material within 12 hours of teaching, 2) the evaluation form of the computer program coding skill in the subjective tests in 6 items with the scoring rubric form, 3) the learning achievement test with the objective tests with 4 choices of 30 items. The data

were analyzed by the descriptive statistics of the mean, percentage, the difficulty and discrimination values and the reliability value. The research findings exposed that: 1) the results from the computer program coding skill by Davies' practical skill learning management with the multimedia material revealed in overall that the students had the scores of practical skills from the computer program coding, equaled 65.27 mean score, valued 91.28%, and 32 students could pass the criterion score, equaled 88.89%. 2) The learning achievement in the computer program coding skill by Davies' practical skill learning management indicated in overall that the students had the learning achievement in Davies' practical skill learning management with the multimedia material in the computer program coding skill in the mean score of 26.19, valued 87.31%, and 33 students could pass the criterion, equaled 91.67.

Keyword : computer program coding skills, Davies' practical skill learning management, multimedia material

บทนำ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นหลักสูตรที่มีมาตรฐานการเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์เป็นเป้าหมายสำคัญ สำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชน ได้กำหนดสาระการเรียนรู้ ประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซึ่งกำหนดให้ผู้เรียนทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจำเป็นต้องเรียนรู้ โดยแบ่งเป็น 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตาม มาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้น จะช่วยให้ผู้เรียนเกิด สมรรถนะสำคัญ 5 ประการคือ ความสามารถในการสื่อสาร ความสามารถในการคิด ความสามารถในการ การแก้ปัญหา ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตและความสามารถในการใช้เทคโนโลยี กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ในสาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจเห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการ สืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพ อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2552)

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศ มีบทบาทต่อการศึกษามาก โดยเฉพาะเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ที่เข้ามามีส่วนช่วยในเรื่องการเรียนรู้ ในยุคศตวรรษที่ 21 นั่นก็คือการเรียนรู้จะต้องมีการเปลี่ยนแปลง การศึกษาจะต้องเน้นที่การเรียนรู้ภาคปฏิบัติ การให้นักเรียนได้ลงมือทำจริงได้ เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ครูต้องเน้นสอน เน้นออกแบบการเรียนรู้ เน้นสร้างแรงบันดาลใจ

ใจ เป็นครูฝึกไม่ใช่นักสอน แล้วการเรียนรู้ก็จะเกิดจากภายในใจและสมองของตนเอง ซึ่งการจัดการเรียนการสอน ในลักษณะนี้นั้นก็ได้สอดคล้องกับลักษณะของเด็กสมัยใหม่คือมีอิสระที่จะเลือกสิ่งที่ตนพอใจ แสดง ความเห็นและลักษณะเฉพาะของตน การหาข้อมูลและตอบคำถาม สร้างนวัตกรรมต่อทุกสิ่งทุกอย่างใน ชีวิต นอกจากนั้น ยังมีผู้ให้ความเห็นไว้ว่าเด็กยุคใหม่เป็นยุคเจนเนอเรชั่นแซด (Generation Z) เป็น กลุ่มที่ชอบใช้อินเทอร์เน็ตและนี่คือประเด็นสำคัญว่าเหตุใดเทคโนโลยีถึงมีความสำคัญและความจำเป็นต่อการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพราะความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจะเป็น ปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้การศึกษาในยุคนี้เป็นจริงได้ เพราะสามารถแสดงอักษรภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว รวมถึงสร้างสถานการณ์เสมือนจริง (Virtual Situation) ได้เหมือนกับที่หนังสือ หนังสือภาพ เทป เสียง วิดีทัศน์ หรือสื่ออื่นๆ ที่มีทั้งหมดรวมทั้งเพิ่มการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับผู้ใช้ได้ และสร้างเครือข่ายให้สามารถติดต่อสื่อสารได้อย่างไร้ขอบเขต ในแง่ของสถานที่ที่แตกต่างคนละแห่งกันจะเห็นว่าทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information, Media, Technology Ski) เป็นอีก ทักษะหนึ่งที่มีความสำคัญมากในศตวรรษที่ 21 (วิจารณ์ พานิช, 2554) คอมพิวเตอร์ที่ นำมาใช้ในวงการศึกษาหรืออาจเรียกว่า คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา (Computer-Based Education, Instructional Computer : IC, Computer-Based Instruction : CB1) มีความหมายเหมือนกันคือ การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ประโยชน์ในด้านการศึกษา โดยที่คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษาถือว่าเป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในกิจการด้านการศึกษาประกอบ ด้วยงานหลัก 4 ระบบ ได้แก่ (1) คอมพิวเตอร์เพื่อ การเรียนการสอน (Computer Assisted Instruction) หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในกิจกรรม การ เรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ (2) การศึกษาการรู้คอมพิวเตอร์ (Computer Literacy) เป็นการ ศึกษา การสอน/การฝึกอบรมความรู้ ความสามารถ และทักษะเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์โดยตรง รวมทั้งเจตคติที่ดีต่อการใช้คอมพิวเตอร์ด้วย (3)คอมพิวเตอร์เพื่อการบริหารการศึกษา (Computer for Educational Service) หมายถึง การบริการการศึกษาด้านต่างๆ เช่น การบริการสารสนเทศการศึกษา คอมพิวเตอร์เพื่อการบริหารการศึกษาและคอมพิวเตอร์เพื่อการบริหารการศึกษานี้อาจ รวมเรียกว่า เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการ จัดการศึกษาและการเรียนการสอน (Computer Managed Instruction) ก็ได้ และ (4) คอมพิวเตอร์เพื่อการบริหารการศึกษา (Computer for Education Administration) เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการบริหารงาน เช่น การบริหารงานบุคลากร ทางการศึกษาซึ่งประกอบด้วย ครู ผู้เรียนและ เจ้าหน้าที่บุคลากรที่เกี่ยวข้องอื่นๆ (พิบูล มีมานะ, 2559)

การจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเพื่อกระตุ้นให้เกิดการจดจำและเกิดทักษะการเรียนรู้ ที่มากขึ้นนั้น จำเป็นจะต้องอาศัยสื่อที่มีความหลากหลายและมีความน่าสนใจ เพื่อดึงดูดความ สนใจให้ผู้เรียน จดจ่อต่อสิ่งที่สนใจ ทำให้เกิดสมาธิในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยทฤษฎีพฤติกรรม นิยมเป็นอีกทฤษฎีหนึ่ง ที่มุ่งเน้นการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้รับการ เสริมแรงที่เหมาะสม (ภคณัฐ บัญณอม, 2553) สื่อมัลติมีเดียเป็นตัวเลือกที่ดีอย่างหนึ่งในการเปลี่ยน นามธรรมให้เป็นรูปธรรม และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียน ตามความสามารถของตนเอง จึงเป็นเครื่องมือ ในการถ่ายทอดการเรียนรู้ระหว่าง ผู้สอนกับผู้เรียนให้เกิด

ประสิทธิภาพสูงสุด ยกระดับการศึกษาให้แก่ ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาที่สูงขึ้น (นาริรัตน์ ศรีสนิท, 2558) ซึ่งหากผู้เรียนได้รับการเสริมแรง ดังกล่าวแล้ว ผู้เรียนจะสามารถตอบสนองหรือเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และพัฒนาตนเองได้ อย่างเต็มศักยภาพ สื่อแบบมัลติมีเดียจึงเป็นบทเรียนที่ นำเสนอตามลำดับของเนื้อหา ได้ถูกพัฒนาขึ้น เพื่อมุ่งหวังให้ผู้เรียนแต่ละคนประสบผลสำเร็จในการเรียนได้ ทุกคน โดยอาจจะใช้เวลาในการเรียน หรือ อัตราการเรียนรู้ (Learning Rate) ในระดับที่แตกต่างกัน ตามความสามารถของแต่ละบุคคลด้วย คอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่มีประสิทธิภาพในการเรียนการสอนที่ดีกว่า (วีระพงศ์ วรพงศ์ทรัพย์, 2544) โดยการใช้สื่อมัลติมีเดีย นั้นเป็นการแสดงตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียงการ์ตูน หรือใช้ ร่วมกับสิ่งอื่นๆ ในลักษณะสื่อประสมได้อีกด้วย

กระทรวงศึกษาธิการประกาศให้ Coding เป็นหลักสูตรที่นักเรียนทั่วประเทศต้องเรียน อย่างเป็นทางการ (National Standards) Coding คือ การเขียนชุดคำสั่งของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย “โค้ด (Code)” เพื่อให้โปรแกรมทำตามคำสั่ง อธิบายให้เข้าใจง่ายๆ ก็คือ การสั่งงานคอมพิวเตอร์ให้ทำตามที่เรา ต้องการ โดยการใช้ภาษาของคอมพิวเตอร์ เช่น C++, PHP, Java หรือ Python เป็นทักษะที่ช่วยให้เด็กคิด ทุกเรื่องอย่างเป็นเหตุเป็นผล ซึ่งจะส่งผลให้เกิดทักษะการแก้ปัญหา คือ สามารถแตกปัญหาออกเป็นส่วนๆ เพื่อหาสาเหตุและวิธีแก้ไขในแต่ละส่วน ไปทีละประเด็น อีกทั้งในแต่ละขั้นตอนการเขียนโค้ดจะได้เรียนรู้ ระบบการวางแผน เมื่อฝึกฝนไปสักพักก็จะทำให้เข้าใจหลักการและจับประเด็นได้ดีขึ้น มุ่งเน้นให้นักเรียนฝึก คิดอย่างเป็นระบบ คอมพิวเตอร์ อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นวิชาบังคับใน หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) จากเดิมที่เด็กไทยได้เรียน วิชา คอมพิวเตอร์ในฐานะผู้ใช้ ในหลักสูตรนี้จะสอนให้นักเรียนเป็นผู้เขียน ผู้พัฒนา และได้ฝึกหัดความสามารถ ด้านการคิดอย่างเป็นระบบ การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ทุกคนเป็นผู้มีความสามารถในเรียนรู้และ ยกระดับศักยภาพของตนเองได้ โดยถือได้ว่านักเรียนมีความสำคัญที่สุด ในการจัดการศึกษาต้องสนับสนุนให้ นักเรียนสามารถพัฒนาตนเองได้ตามธรรมชาติและเต็มตาม ศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545)

สภาพปัญหาในการสอนรายวิชาการเขียนโปรแกรม โรงเรียนคอนสารวิทยาคมได้ตรวจพบว่าจากผลประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 นักเรียนเกิดปัญหาด้านความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา การวางแผนการทำงานและไม่มี ความอดทนที่จะขบคิดปัญหาเป็นเวลานาน ๆ สมบัติ การจนารักพงศ์ (2545) สังเกตได้จาก เมื่อครูผู้สอนกำหนดโจทย์หรือให้อธิบายลำดับขั้นตอนกระบวนการทำงานของ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ หรือการแก้โจทย์ ปัญหา มีทั้งการทำแบบฝึกหัดหรือการแก้ไขสถานการณ์เมื่อ ต้องใช้ความสามารถการคิดวิเคราะห์นักเรียนไม่ สามารถแก้ไขโจทย์ปัญหาหรือวิเคราะห์ปัญหาได้ อย่างชัดเจนด้วย การเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหา ซึ่งเป็นเรื่องที่ยากและต้องอาศัยการศึกษา เนื้อหาและทำความเข้าใจในองค์ประกอบแต่ละ ส่วนของเนื้อหา โดยเฉพาะการอธิบายความหมาย ที่เป็นพื้นฐานเกี่ยวกับเนื้อหาที่ต้องการใช้ทักษะด้านการ คิดวิเคราะห์ การออกแบบชิ้นงานที่เป็น ความรู้ที่ได้จากบทเรียนตามเนื้อหา โดยนำเสนอออกมาให้อยู่ในรูปแบบของสื่อสารสนเทศที่เป็น

ผลงานของนักเรียน ซึ่งนักเรียนร้อยละ 70 ไม่สามารถทำงานหรือ ออกแบบได้ตรงตามจุดประสงค์ การเรียนรู้ที่กำหนด ทำให้ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักเรียนในด้านผลสัมฤทธิ์ เป็นอย่างมาก รวมถึง ส่งผลต่อการประเมินคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนคอนสารวิทยาคมอีกด้วย ทางฝ่าย ผู้บริหาร และฝ่ายวิชาการจึงชี้แนะให้ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียน มีการฝึก ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การแก้ไขปัญหาและการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียน โดย การจัด กระบวนการเรียนรู้ผ่านสื่อที่หลากหลายเพื่อตอบสนองด้านความสามารถในการคิด วิเคราะห์และเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น

จากความสำคัญและปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงพัฒนาผู้เรียนโดยจัดทำเรื่องการพัฒนาทักษะ การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบ ทักษะ ปฏิบัติของ Davies ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เพื่อเป็นการพัฒนา ทักษะทางด้านการเขียนโปรแกรม โรงเรียนคอนสารวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาชัยภูมิ จังหวัดชัยภูมิ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบทักษะ ปฏิบัติของ Davies ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีคะแนนเฉลี่ย ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด
2. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบการเรียนการสอนทักษะ ปฏิบัติของ Davies ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีคะแนนเฉลี่ย ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

วิธีดำเนินการวิจัย

จากการศึกษาเรื่อง การพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติของ Davies ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 ภาค เรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนคอนสารวิทยาคม สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา มัธยมศึกษาชัยภูมิ จำนวน 36 คน ได้มาโดยวิธีสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) โดยใช้ ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม

2. เครื่องมือการวิจัย

ในการการวิจัยเพื่อพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน รายวิชา การเขียนโปรแกรม โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของ

Davies ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

2.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของ Davies ร่วมกับสื่อมัลติมีเดียจำนวน 6 แผน รวมเวลาการสอน 12 ชั่วโมง

2.2 แบบทดสอบทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แบบอัตนัยจำนวน 6 ข้อกำหนดเกณฑ์แบบ Scoring Rubrics

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ข้อสอบทั้งหมด 30 ข้อ

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอตามลำดับ โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ ค่าร้อยละ (Percentage) การหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ได้วิเคราะห์ตามลำดับ ดังนี้

3.1 วิเคราะห์ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติของ Davies ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

3.2 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของ Davies ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด

ผลการวิจัย

จากการศึกษาเรื่อง การพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติของ Davies ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สรุปผลดังนี้

1. ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยการจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติของ Davies ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด แสดงดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสรุปผลการประเมินทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

จำนวน นักเรียน ทั้งหมด	คะแนน เต็ม	คะแนนที่ ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80	คะแนน			นักเรียนที่ผ่าน เกณฑ์		นักเรียนที่ไม่ ผ่านเกณฑ์	
			$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
36	72	57.6	65.72	6.51	91.28	32	88.89	4	11.11

จากตารางที่ 1 พบว่าการประเมินทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้แบบประเมิน นักเรียนทั้งหมด 36 คน ซึ่งมีคะแนนเต็ม 72 คะแนน มีคะแนนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 คือ 57.6 คะแนน ซึ่งนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย 65.72 คะแนน และคิดเป็นร้อยละ 91.28 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ 32 คน คิดเป็นร้อยละ 88.89 ของนักเรียนทั้งหมด

2. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของ Davies ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ให้มีคะแนนเฉลี่ยผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ผลการวิเคราะห์คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หลังได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติของ Davies ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย แสดงดังตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 : สรุปการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

จำนวน นักเรียน ทั้งหมด	คะแนน เต็ม	คะแนนที่ ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80	คะแนน			นักเรียนที่ผ่าน เกณฑ์		นักเรียนที่ไม่ ผ่านเกณฑ์	
			$\bar{X}$	S.D.	ร้อยละ	คน	ร้อยละ	คน	ร้อยละ
36	30	24	26.19	3.18	87.31	33	91.67	3	8.33

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียนจำนวน 36 คน ทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการจัดการเรียนรู้แบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของ Davies ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย 26.19 คิดเป็นร้อยละ 87.31 ของคะแนนทั้งหมด และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80 จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 91.67 ของนักเรียนทั้งหมด

อภิปรายผล

จากการวิจัย เรื่อง การพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติของ Davies ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยนำมาอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติของ Davies ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ยทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 65.72 คิดเป็นร้อยละ 91.28 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ 32 คน คิดเป็นร้อยละ 88.89 ของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เมื่อพิจารณาทักษะเป็นรายด้าน พบว่าด้านที่มีคะแนนสูงสุดคือ ทักษะการเขียนโค้ด มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 22.03 คิดเป็นร้อยละ 91.78 รองลงมาคือ ทักษะการอ่านโค้ด มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 22.00 คิดเป็นร้อยละ 91.67 และด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ด้านทักษะการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 21.69 ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 90.39

ทั้งนี้เป็นผลเนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติของ Davies ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะปฏิบัติเนื่องจากที่นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองจนเกิดความชำนาญ อีกทั้งยังนักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนความรู้ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ร่วมกันวางแผนการทำงาน ร่วมกันหาทางแก้ไขปัญหา สร้างแรงจูงใจในการเรียนและการฝึกปฏิบัติ จนเกิดความรู้ที่คงทนด้วยตนเอง ดังที่ เดวิส (1971) ได้กล่าวว่า ทักษะส่วนใหญ่จะประกอบไปด้วยทักษะย่อย จำนวนมาก การฝึกให้ผู้เรียนสามารถทำทักษะย่อย เหล่านั้นได้ก่อนแล้วค่อยเชื่อมโยงต่อกันเป็นทักษะใหญ่ จะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จได้ดีและรวดเร็ว ทิศนา เขมมณี (2556) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนแบบทางตรงเป็นรูปแบบที่มีหลักการ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทั้งเนื้อหาสาระและมโนทัศน์ต่างๆรวมทั้งได้ฝึกทักษะปฏิบัติ จนสามารถทำได้ดีและประสบผลสำเร็จได้ในเวลาที่จำกัด ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นลำดับขั้นตอนตรงไปตรงมา ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ทั้งด้านพุทธิพิสัยและทักษะพิสัยได้รวดเร็วในเวลาที่จำกัด สอดคล้องกับ วรวิรรณ โชนงนุช (2551) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการเขียนลายสังคโลก โดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 อำเภอสว่างวีรญ จังหวัดสุโขทัยพบว่า ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ที่จัดขึ้นมีประสิทธิภาพระดับ 8.238/87.50 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ในระดับมากนั้นพร มรกต. (2556) ได้วิจัยการพัฒนาการจัดการเรียนรู้อยู่ด้วยทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Power point 2007 วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยทักษะปฏิบัติของเดวิสเรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Power Point 2007 วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยทักษะปฏิบัติของเดวิสเรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Power Point 2007 และ 3) เปรียบเทียบเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีพบว่า 1) แผนการจัดกิจกรรมการ

เรียนรู้ด้วยทักษะปฏิบัติของเดวิสเรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Power Point 2007 วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.39/88.13 2) ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยทักษะปฏิบัติของเดวิสเรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Power Point 2007 วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 0.6799 แสดงว่าผู้เรียนมีก้าวหน้าด้านการเรียนคิดเป็นร้อยละ 67.993 นักเรียนที่ได้รับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยทักษะปฏิบัติของเดวิสเรื่อง การใช้โปรแกรม Microsoft Power Point 2007 มีเจตคติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2. ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติของ Davies ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีคะแนนเฉลี่ย 26.19 คิดเป็นร้อยละ 87.31 และมีจำนวนนักเรียนผ่านเกณฑ์ 33 คน คิดเป็นร้อยละ 91.67 ของนักเรียนทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้เป็นผลเนื่องจากจัดการเรียนการสอนทักษะการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบทักษะปฏิบัติของ Davies ร่วมกับสื่อมัลติมีเดีย เป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีเน้นปฏิบัติให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้โดยที่นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้จากการสอนโดยเน้นการปฏิบัติที่ถูกต้องและตรงประเด็น จนกลายเป็นความรู้ที่คงทนถาวร และมีความคิดเห็นที่หลากหลายโดยผ่านการลงมือปฏิบัติ ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ดังที่ สุจิตรา ขุนคำ (2553) การทำการศึกษาการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานและศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีงานธุรกิจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ กลุ่มเป้าหมายได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 จำนวน 28 คน ผลการศึกษพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นทางด้านการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ด้านการดำเนินการสอน โดยภาพรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยมากและนักเรียนได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมด้านวัสดุประสงค์คล้องกับเนื้อหาที่เรียน ควรมีการแบ่งกลุ่มย่อยในการฝึกปฏิบัติงานและควรตั้งคำถามระหว่างการสาธิตการใช้สื่อสารและผลจากการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนได้รับคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนใน ทุกแผนการจัดการเรียนรู้รวมถึงนักเรียนมีทักษะการปฏิบัติงานในภาพรวมระดับดีมาก นัฐพล สุขเสาร์ (2554) ได้ทำการศึกษาการใช้รูปแบบการเรียนการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสในรายวิชาการระบบเครือข่ายเบื้องต้น วิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจจำนวน 18 คนเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ แผนการจัดการเรียนรู้วิชาการระบบเครือข่ายเบื้องต้นจำนวน 2 แผนการเรียนใช้ระยะเวลาในการเรียนรวม 16 ชั่วโมงและ แบบสอบถามความคิดเห็นผลการศึกษาครั้งนี้ 1) ผลจากการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิสในรายวิชาการระบบเครือข่ายเบื้องต้น ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางด้านความรู้ความเข้าใจพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยมีคะแนนในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 80.25 จากผลสัมฤทธิ์แผนการจัดการเรียนรู้และทางด้านผลสัมฤทธิ์จากทางด้านผลงานจากการปฏิบัติทั้งสองแผนการจัดการเรียนรู้พบว่า นักเรียนมีผลงานจากการปฏิบัติในภาพรวมอยู่ในระดับ ดีมาก 53 ที่ค่าร้อยละ 80.32 2) ผลจากการใช้แผนการเรียนการสอนรูปแบบทักษะปฏิบัติของเดวิสผลการประเมินทางด้านคุณธรรมจริยธรรมของนักเรียนใน

ภาพรวมอยู่ในระดับ ดีมาก ที่ค่าร้อยละ 84.31 ในด้านความละเอียดรอบคอบ และความริเริ่มสร้างสรรค์ด้านความเรียบร้อยชิ้นงานที่ปฏิบัติการทำงานเสร็จในเวลาที่กำหนด และด้านความรับผิดชอบ 3) ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบทักษะปฏิบัติของเดวิสในรายวิชาระบบเครือข่ายเบื้องต้นนักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก ที่สุดการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนสื่อการสอนมีความน่าสนใจ และมีความเห็นทางด้านการกำหนดวัตถุประสงค์และเนื้อหาด้านกิจกรรมการเรียนรู้ในระดับเห็นด้วยมาก

องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา

องค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษา พบว่า ผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งสามารถส่งเสริมทักษะปฏิบัติและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และปรับกิจกรรมให้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน กิจกรรมในชั้นรวบรวมข้อมูลครูควรจัดเตรียมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เช่น บทความวิชาการ เว็บไซต์ หนังสือพิมพ์ ภาพถ่าย เป็นต้น ทั้งในรูปแบบที่เป็นฉบับจริงและลิงก์ข้อมูลแบบออนไลน์ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้เรียน ครูผู้สอนสามารถนำไปใช้ในการสอนเนื้อหาอื่นๆ หรือนำไปใช้สอนเนื้อหาในสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น และเพิ่มการจัดการเรียนการสอนโดยอาศัยแหล่งเรียนรู้ของท้องถิ่น เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ใฝ่เรียน

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545. สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ.
- ทิตินา แคมมณี. (2556). ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นัฐพล สุขเสาร์. (2554). การใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวิส ในรายวิชาระบบเครือข่ายเบื้องต้น วิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นันทพร มรกต.(2556). การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยทักษะปฏิบัติของเดวิส เรื่องการใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint 2007 วิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. บัณฑิตมหาวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ภคณัฐ บุญถนอม. (2553). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยศิลปากร.

- วริวรรณ โชนงนุช. (2551). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการเขียนลายสังคโลกโดยใช้รูปแบบการสอนทักษะปฏิบัติของเดวีส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเมืองเซลียง จังหวัดสุโขทัย. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.
- วิจารณ์ พานิช. (2554). วิธีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ตาปลาพับลิเคชั่น จำกัด.
- วีระพงศ์ วรพงศ์ทรัพย์. (2544). การสร้างบทเรียนสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยี มัลติมีเดีย. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- สมบัติ การจนารักพงศ์. (2545). เทคนิคการสอนให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิด. กรุงเทพฯ :ธารอักษร.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2552). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางอาชีพและเทคโนโลยีตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สุจิตรา ขุนคำ. (2553). การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติงาน รายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี งานธุรกิจ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่. บัณฑิตวิทยาลัย : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- Davies, I. K. (1971). The Management of Learning. London : McGraw-Hill.
- Jeffcoate Judith. (1995). Multimedia in practice : Technology and Applications. Greate Britain : Prentice-Hall International.

