

ชื่อเรื่อง การศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ผู้ศึกษา นางสาวณัฐริน เจริญเกียรติบวร

ตำแหน่ง ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ

การศึกษาสูงสุด ปรัชญาดุสิตบัณฑิต การบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร

สถานที่ทำงาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา นนทบุรีเขต 1

เบอร์โทรศัพท์ 081-8259696

ปีที่ศึกษา พ.ศ. 2559

บทคัดย่อ

การศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนที่ปังกรวิทยาพัฒนา (ทวิวัฒนา)
ในพระราชูปถัมภ์ฯ มีวัตถุประสงค์ของการศึกษา คือ 1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระ
การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยบทเรียน
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระ
การเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อ
การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/7
โรงเรียนที่ปังกรวิทยาพัฒนา (ทวิวัฒนา) ในพระราชูปถัมภ์ฯ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 46 คน
โดยการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ประกอบด้วย แผ่นซีดี
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน
1 เล่ม และแบบทดสอบท้ายบทเรียนจำนวน 5 ชุด ชุดละ 10 ข้อ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบเลือกตอบจำนวน 30 ข้อ
แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์
ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ จำนวน 15 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ
ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) และการทดสอบสมมติฐาน
โดยใช้ t-test แบบ Dependent Samples

ผลการศึกษาพบว่า

1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 83.30/81.09$ สอดคล้องตามเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนด

2) นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีความก้าวหน้าในการเรียน โดยมีค่าดัชนีประสิทธิผล $E.I. = 0.73$ แสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 73 และมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3) นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56$, S.D. 0.13)

หลักการความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ซึ่งเป็นกฎหมายแม่บททางการศึกษาของประเทศ ได้กำหนดแนวการจัดการศึกษาว่าในการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545 : 11) นอกจากนี้การจัดการศึกษาต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา ส่วนการส่งเสริมด้านเทคโนโลยีทางการศึกษา มาตรา 23 การจัดการศึกษา (2) ระบุไว้ว่า ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน มาตรา 24 การจัดการกระบวนการเรียนรู้ (5) ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้งานวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545 : 12) หมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มาตรา 66 ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องและตลอดชีวิต (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2553 : 61)

กระทรวงศึกษาธิการพัฒนาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 สอดคล้องกับเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552 : 6-7) โดยมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามสมรรถนะที่สำคัญ 5 ประการ ได้แก่ 1) ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึกและทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และประสบการณ์อันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม 2) ความสามารถทางการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม 3) ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคมแสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาและมีการตัดสินใจ 4) ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิตเป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อมและการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น 5) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน

การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ถูกต้องเหมาะสมมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : 6-7) โดยสมรรถนะสำคัญ 5 ประการดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้เมื่อผู้เรียนผ่านกระบวนการเรียนการสอนที่เหมาะสมต่อการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน

สมรรถนะที่สำคัญของนักเรียนดังกล่าวเชื่อมโยงกับวิธีการจัดการเรียนรู้ ซึ่งในยุคปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศกำลังมีบทบาทอย่างกว้างขวางในด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะด้านเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม การบริการ สังคม สิ่งแวดล้อม ไปจนถึงด้านการศึกษา เหตุที่เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ Information Technology มีบทบาทมากมาย เช่นนี้ เพราะเป็นเสมือนเครื่องจักรที่ขับเคลื่อนให้ทุกสิ่งทุกอย่างที่มาเกี่ยวข้องด้วยการก้าวรุดหน้าไปอย่างรวดเร็ว ในด้านการศึกษา(บทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศ) สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้กับการศึกษาในลักษณะต่างๆ ได้แก่ การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction หรือ CAI) ระบบสื่อประสม (Multimedia) ระบบสารสนเทศ (Information System) ระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence หรือ AI) และระบบ Internet เป็นต้น จากผลกระทบของความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ส่งผลให้รูปแบบหรือวิธีการจัดการศึกษาเปลี่ยนแปลงไปจากการจัดการศึกษาในรูปแบบเดิมที่ยึดครูหรือผู้สอนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ไปเป็นการจัดการศึกษาในลักษณะเป็นระบบเปิดมากขึ้น ส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิต เน้นการศึกษาเป็นรายบุคคล เน้นเทคโนโลยีทางการศึกษา เป็น การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เน้นคุณธรรมและจริยธรรม ส่งเสริมนันทนาการและการพักผ่อนหย่อนใจมากยิ่งขึ้น (ครรรชิต มัลลียงศ์. 2540 : 54)

กระทรวงศึกษาธิการ เห็นถึงความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและสนับสนุนการนำมาใช้ในสถานศึกษา ดังประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องนโยบายและมาตรฐานการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2550 : 1-2) ข้อ 1.3 ส่งเสริมการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อช่วยสอน และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนและการเรียนรู้ จัดให้มีระบบป้องกันสื่อที่ไม่พึงประสงค์ที่เผยแพร่มาในอินเทอร์เน็ตแก่ผู้เรียนและผู้สอน ข้อ 1.4 ส่งเสริมและจัดให้มีการวิจัยสื่อและนวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ และการจัดทำศูนย์ข้อมูล เพื่อพัฒนาสถานศึกษา เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ ฯลฯ ในการนี้หน่วยงานทางการศึกษาทุกระดับได้ดำเนินการตามนโยบายดังกล่าว โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทั้งด้านการบริหารและการจัดการเรียนการสอน สำหรับการเรียนการสอนส่วนใหญ่จะจัดทำเป็นสื่อการสอน เพราะสื่อการสอนนับว่าเป็นสิ่งที่มีบทบาทอย่างมากในการเรียนการสอน นับแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เนื่องจากเป็นตัวกลางที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจความหมายของเนื้อหาบทเรียนได้ตรงตามที่คุณสอนต้องการ ไม่ว่าสื่ออันนั้นจะเป็นสื่อในรูปแบบใดก็ตามล้วนแต่เป็นทรัพยากรที่สามารถอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ได้ทั้งสิ้น ในการใช้สื่อการสอนนั้น ผู้สอนจำเป็นจะต้องศึกษาถึงลักษณะเฉพาะและคุณสมบัติของสื่อแต่ละชนิด เพื่อเลือกให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการสอนและการจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนโดยมีการวางแผนอย่างเป็นระบบในการใช้สื่อด้วย ทั้งนี้เพื่อให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ (กิดานันท์ มะลิตอง, 2548 : 13)

นอกจากนี้งานวิจัยด้านการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี พบว่า การเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น นักเรียนพอใจในการเรียนที่มีทั้งภาพและเสียง (ธวัชชัย สหพงษ์, 2550 : บทคัดย่อ) สอดคล้องกับ ชัชวาล ต่อชีพ. (2552 : บทคัดย่อ) ซึ่งพบว่า การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ส่งผลให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิผลการเรียนรู้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เช่นเดียวกับวัชรระ เยียระยงค์. (2549 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัย

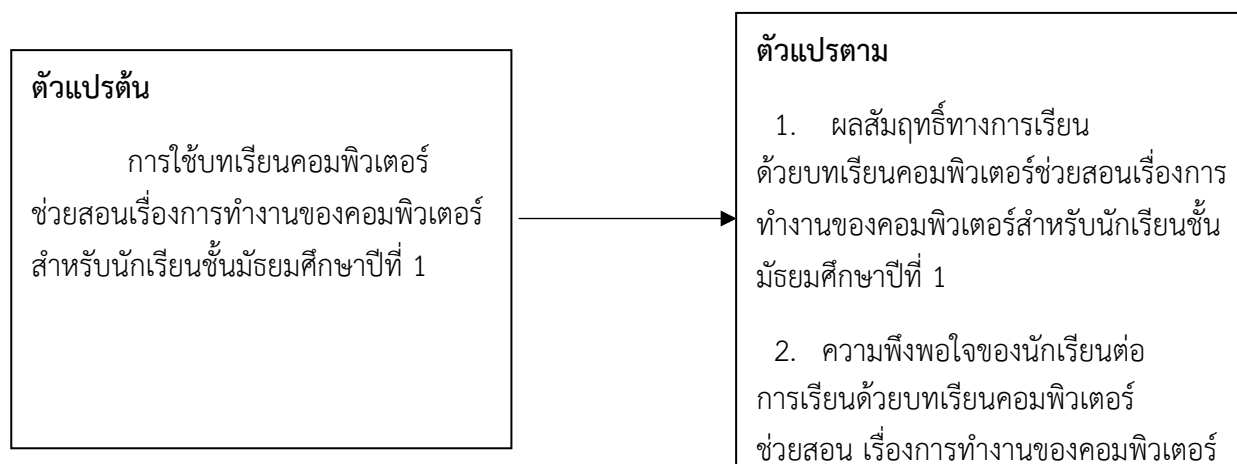
เกี่ยวกับการเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีความพึงพอใจระดับมาก ผลการวิจัยดังกล่าวสนับสนุนให้เห็นว่า การนำเทคโนโลยีมาช่วยทำให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

โรงเรียนที่ปึงกรวิทยาพัฒนา (ทวิวัฒนา) ในพระราชูปถัมภ์ฯ จัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัสวิชา ง 21101 เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยกำหนดกิจกรรมสอดคล้องตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษา การจัดกิจกรรมระหว่างปีการศึกษา 2557 พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานของคอมพิวเตอร์ นักเรียนยังไม่เข้าใจเกี่ยวกับหน้าที่และการทำงานของคอมพิวเตอร์ตามองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์เท่าที่ควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ที่อยู่ในเครื่อง เช่น ซีพียู แรม เป็นต้น ในการนี้ผู้ศึกษาจึงศึกษาแนวทางการพัฒนาการเรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานของคอมพิวเตอร์ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้ชัดเจน ถูกต้อง จึงจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยจำแนกบทเรียนเป็นเรื่องย่อย เพื่อให้นักเรียนสร้างความเข้าใจเป็นส่วนๆ และสามารถเรียนทบทวนเรื่องที่ต้องการได้ โดยคาดหวังว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่จัดทำจะส่งผลต่อคุณภาพการเรียนรู้ของนักเรียน สอดคล้องกับผลการวิจัยที่ศึกษาไว้ดังกล่าวแล้ว

แนวคิด/ทฤษฎี

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนที่ปึงกรวิทยาพัฒนา (ทวิวัฒนา) ในพระราชูปถัมภ์ฯ
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. การจัดทำคู่มือการใช้สื่อการเรียนรู้
5. ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ
6. การสอนแบบสร้างสรรค์ (Creativity Learning : CBL)
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กรอบแนวคิดทางการวิจัย



วัตถุประสงค์การวิจัย

การศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนที่ปังกรวิทยาพัฒน์ (ทวีวัฒนา) ในพระราชูปถัมภ์ฯ มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

สมมติฐานการศึกษา

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี อยู่ในระดับมาก

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น คือ การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์
 - 2.2 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนที่ปังกรวิทยาพัฒน์ (ทวีวัฒนา) ในพระราชูปถัมภ์ฯ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 180 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/7 โรงเรียนที่ปังกรวิทยาพัฒน์ (ทวีวัฒนา) ในพระราชูปถัมภ์ฯ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 46 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Sample Random Sampling)

แบบแผนการทดลอง

ในการศึกษาครั้งนี้ ใช้แบบแผนการทดลองแบบ กลุ่มทดลองกลุ่มเดียว วัดผลก่อนและหลังการทดลอง (One Group Pretest – Posttest Design)

O ₁	X	O ₂
----------------	---	----------------

- X : การทดลองใช้นวัตกรรม
- O₁ : การวัดผลก่อนการทดลองใช้นวัตกรรม
- O₂ : การวัดผลหลังการทดลองใช้นวัตกรรม

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. แผ่น CD บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ซึ่งประกอบด้วยบทเรียน 6 เรื่อง ดังนี้

- บทนำ ทำความเข้าใจการทำงานของคอมพิวเตอร์
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หน่วยรับข้อมูล
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยประมวลผลกลาง หรือซีพียู
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยความจำ
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 หน่วยแสดงผล
- หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ

2. คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จำนวน 1 เล่ม ประกอบด้วย เนื้อหาตามลำดับ 6 เรื่อง ใบงาน และแบบทดสอบท้ายบทเรียน สำหรับนักเรียนใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบเลือกตอบ จำนวน 30 ข้อ

4. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. การสร้างและหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

1.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

1.1.1 ศึกษาหลักการ ทฤษฎี เทคนิคและวิธีการสร้างบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.1.2 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนที่ปทุมวิทยพัฒน์ (ทวีวัฒนา) ในพระราชูปถัมภ์ฯ

1.1.3 วิเคราะห์เนื้อหา/กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัสวิชา ง 21101 ที่จะนำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างเป็นระบบ

1.2 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้และกำหนดขอบข่ายเนื้อหาสอดคล้องตามมาตรฐานและสาระการเรียนรู้ สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ โดยร่างเนื้อหาเป็น 6 เรื่อง ดังนี้

บทนำ ทำความเข้าใจการทำงานของคอมพิวเตอร์ เนื้อหาประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญในการทำงานของคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หน่วยรับข้อมูล เนื้อหาประกอบด้วยการใช้อุปกรณ์ในการนำเข้าข้อมูลของคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยประมวลผลกลางหรือซีพียู เนื้อหาประกอบด้วยบทบาทหน้าที่ของซีพียู ซึ่งทำหน้าที่ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยความจำ เนื้อหาประกอบด้วยหน่วยความจำหลัก และหน่วยความจำสำรอง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 หน่วยแสดงผล เนื้อหาประกอบด้วยอุปกรณ์แสดงผลข้อมูลที่มนุษย์จับต้องได้ และ จับต้องไม่ได้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ เนื้อหาประกอบด้วยพัฒนาการของคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล สารสนเทศ และความรู้

1.3 จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตามเนื้อหาที่ร่างไว้โดยใช้โปรแกรม Adobe Flash ซึ่งเป็นโปรแกรมที่เหมาะสมในการสร้างงานที่มีความเคลื่อนไหวและงานกราฟิก เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1.4 เสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจพิจารณาว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น มีเนื้อหาสอดคล้องจุดประสงค์ทางการเรียนรู้เหมาะสมกับผู้เรียน และมีความสอดคล้องกับหลักการสร้างบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI : Computer Assisted Instruction) เพียงใด โดยมีผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ได้แก่ ผศ.ดร.อนิรุทธ์ สติมันน์ ดร.ชัยวัฒน์ อุทัยแสน ดร.พรพรรณ อินทรประเสริฐ นางบุษรา อ่อนคง และ นางสาวพรณงาม เสาะแสวง

1.5 ปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญในด้านเนื้อหาการใช้ภาษาและเสียงประกอบ แล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้ง และประเมินคุณภาพระหว่างวันที่ 10 – 20 มิถุนายน 2558

1.6 คำนวณหาค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพ โดยมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ 5 หมายถึง ดีมาก 4 หมายถึง ดี 3 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง น้อย และ 1 หมายถึง น้อยที่สุด มีเกณฑ์การแปลความหมายการประเมิน ดังนี้ (Best, 1986:19)

4.50 – 5.00	ความหมาย	ดีมาก
3.50 – 4.49	ความหมาย	ดี
2.50 – 3.49	ความหมาย	ปานกลาง
1.50 – 2.49	ความหมาย	น้อย
1.00 – 1.49	ความหมาย	น้อยที่สุด

ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.67$ S.D. = 0.48)

1.7 นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ ไปหาประสิทธิภาพต่อไป

2. การจัดทำคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

- 2.1 ศึกษาหลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำคู่มือการใช้บทเรียนต่าง ๆ
- 2.2 วิเคราะห์เนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ ตามที่ผู้ศึกษาจัดทำไว้
- 2.3 กำหนดองค์ประกอบของคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประกอบด้วย
 - คำนำ
 - คำชี้แจงสำหรับครู
 - คำชี้แจงสำหรับนักเรียน
 - แผนภูมิแสดงขั้นตอนการปฏิบัติการเรียนรู้
 - จุดประสงค์การเรียนรู้
 - การปฏิบัติการเรียนรู้ตามเนื้อเรื่องที่กำหนด
 - การปฏิบัติกิจกรรมตามใบงาน
 - การทดสอบท้ายบทเรียน
 - การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.4 จัดทำคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามองค์ประกอบที่กำหนด โดยใช้เนื้อหาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.5 นำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านที่ตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตรวจสอบคุณภาพ โดยเสนอพร้อมกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2.6 แก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2.7 นำเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและประเมินคุณภาพ ระหว่างวันที่ 10 – 20 มิถุนายน 2558 พร้อมกับการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยใช้แบบประเมินและเกณฑ์การแปลความหมาย เช่นเดียวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการประเมินคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการประเมินคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 4.72 มีคุณภาพระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.72$, S.D. = 0.46)

2.8 การหาคุณภาพของแบบทดสอบท้ายบทเรียน

ในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคนคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษาได้สร้างแบบทดสอบท้ายบทเรียนรวม 5 ชุด ชุดละ 12 ข้อ เพื่อใช้ในการศึกษาผลการเรียนรู้ระหว่างเรียนโดยใช้ชุดละ 10 ข้อ แบบทดสอบท้ายบทเรียนทั้ง 5 ชุด ผ่านการพิจารณาและการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ พร้อมกับการประเมินคุณภาพของคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนฯ ผู้ศึกษาได้นำแบบทดสอบท้ายบทเรียนทั้ง 5 ชุด ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 40 คน ซึ่งเป็นนักเรียนกลุ่มเดียวกับการทดสอบใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำผลการทดสอบท้ายบทเรียนทั้ง 5 ชุด มาวิเคราะห์คุณภาพ และคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.20 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ชุดละ 10 ข้อ แล้วนำไปวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นเป็นรายชุด โดยใช้สูตร KR-20 ได้ค่าความเชื่อมั่นดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หน่วยรับข้อมูล ค่าความเชื่อมั่น 0.80

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยประมวลผลกลาง หรือซีพียู ค่าความเชื่อมั่น 0.81

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยความจำ ค่าความเชื่อมั่น 0.83

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 หน่วยแสดงผล ค่าความเชื่อมั่น 0.84

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ ค่าความเชื่อมั่น 0.83

แบบทดสอบท้ายบทเรียนทั้ง 5 ชุด นำไปใช้ในการทดสอบผลการเรียนรู้ระหว่างเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองภาคสนาม (นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/6) และนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง (นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/7)

2.9 นำคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคนคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ไปใช้ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและปรับปรุงตามข้อค้นพบก่อนนำไปใช้กับ

กลุ่มตัวอย่างต่อไป

3. การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพตามลำดับ ดังนี้

3.1 ศึกษาหลักการและเทคนิคการสร้างแบบทดสอบ

3.2 วิเคราะห์เนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อวางแผนการออกข้อสอบให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ต้องการวัด

3.3 เลือกประเภทของแบบทดสอบที่ต้องการวัด คือ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 40 ข้อ

3.4 เขียนข้อสอบตามที่กำหนดไว้

3.5 ตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ได้แก่ ผศ.ดร.อนิรุทธิ์ สติมันน์ ดร.ชัยวัฒน์ อุทัยแสน ดร.พรพรรณ อินทรประเสริฐ นางบุษรา อ่อนคง และนางสาวพรรณงาม เสาะแสวง

3.6 วิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อสอบซึ่งมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.6 -1.00 สามารถนำไปใช้ได้ทุกข้อ (ภาคผนวก ค หน้า 101)

3.7 จัดพิมพ์แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดสอบวันที่ 10 กรกฎาคม 2558 โดยใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 40 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง และผ่านการเรียนเรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์แล้ว และตรวจให้คะแนนตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดหรือไม่ตอบได้ 0 คะแนน แล้วนำมาผลมาวิเคราะห์

3.8 วิเคราะห์คุณภาพข้อสอบเป็นรายข้อ คือ หาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) ได้ค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ .33 ถึง .76 ค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .24 ถึง .85

3.9 คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ .20 - .80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ .20 ขึ้นไปไว้ใช้ จำนวน 30 ข้อ นำไปวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 (ภาคผนวก ค หน้า 112)

3.10 จัดพิมพ์เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนฉบับที่สมบูรณ์เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลในการทดลองภาคสนาม และการนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

4. การสร้างและหาคุณภาพแบบสอบถามความพึงพอใจ

เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษาจึงได้สร้างแบบสอบถามวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Best , 1986 อ้างอิงในกริช เตียนพลกรัง, 2548 : 39) มีขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพตามลำดับดังนี้

4.1 ศึกษาหลักการและทฤษฎีการสร้างแบบสอบถามของเบสท์ (Best. 1986 , 181-182) และ(กันต์ดนัย วรจิตติพล, 2542 : 64-65)

4.2 วิเคราะห์กำหนดประเด็นที่ต้องการวัดให้ชัดเจน

4.3 จัดทำและนำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ตามเกณฑ์ประเมิน และรูปแบบของภาษาที่ใช้ แล้วนำมาปรับปรุงอีกครั้ง โดยมีรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ผศ.ดร.อนิรุทธ์ สติมันน์ ดร.ชัยวัฒน์ อุทัยแสน ดร.พรพรรณ อินทรประเสริฐ นางบุษรา อ่อนคง และ นางสาวพรณงาม เสาะแสวง

4.4 ปรับปรุงแก้ไขภาษาและประเด็นคำถามตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ นำเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบและประเมิน ระหว่างวันที่ 10 – 20 มิถุนายน 2558

4.5 คำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของผู้เชี่ยวชาญต่อแบบสอบถามวัดความพึงพอใจ ซึ่งคำนวณได้ทุกรายการมีค่าเท่ากับ 1 ซึ่งพบว่าใช้ได้ทุกรายการดังนี้

4.5.1 คำแนะนำในการใช้บทเรียนมีความชัดเจน ปฏิบัติได้ถูกต้อง

4.5.2 เนื้อหาแต่ละเรื่องสร้างให้เกิดความรู้ความเข้าใจตรงตามเรื่อง

4.5.3 ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน สื่อความหมายได้ง่าย

4.5.4 หน้าจอมีความเหมาะสม สะดวกต่อการใช้ สัดส่วน เหมาะสม สวยงาม

4.5.5 ตัวอักษรมีขนาดเหมาะสม ชัดเจน สวยงาม อ่านง่าย

4.5.6 ภาพประกอบเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา

4.5.7 ดนตรีประกอบบทเรียนเหมาะสม น่าสนใจ

4.5.8 คู่มือการใช้สอดคล้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.5.9 คู่มือการใช้ส่งเสริมให้การเรียนรู้มีความต่อเนื่อง

4.5.10 คู่มือการใช้ส่งเสริมให้ปฏิบัติกิจกรรมได้ถูกต้อง

4.5.11 กิจกรรมในใบงานส่งเสริมให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน

4.5.12 นักเรียนมีความพอใจในการปฏิบัติงานร่วมกับเพื่อน

4.5.13 นักเรียนสามารถเรียนทบทวนได้ด้วยตนเอง

4.5.14 นักเรียนมีความมั่นใจในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น

4.5.15 นักเรียนมีความสนใจและต้องการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีก

4.6 นำไปทดลองใช้เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/4 จำนวน 40 คน วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α) ได้เท่ากับ 0.842)

การสร้างและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้

1. ศึกษาวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนที่ปทุมวิทยพัฒนา (ทวิวัฒนา) ในพระราชูปถัมภ์ฯ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ รหัสวิชา ง 21101
2. จัดทำหน่วยการเรียนรู้เพื่อการศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ ที่จัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์
3. ผู้ศึกษาได้ดำเนินการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้งหมด 6 เรื่อง จำแนก เป็นบทนำ และ 5 หน่วยการเรียนรู้ โดยจัดแบ่งเป็น 12 แผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่	เรื่อง	คาบ
1	ทดสอบก่อนเรียน	2
2 – 3	การทำความเข้าใจการทำงานของคอมพิวเตอร์	4
4	หน่วยรับข้อมูล	2
5	หน่วยประมวลผลกลาง หรือซีพียู	2
6 – 7	หน่วยความจำ	4
8	หน่วยแสดงผล	2
9	แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับบทบาทของคอมพิวเตอร์	2
10	พัฒนาการของคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ	2
11	ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลสารสนเทศ และความรู้	2
12	ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	2
รวม		24

4. นำแผนการจัดการเรียนรู้ดังกล่าว เสนอให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่านตรวจพิจารณา ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ในแต่ละหัวข้อ และแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

5. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่แก้ไขแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพ โดยใช้แบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามเกณฑ์คุณภาพของ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545:100) ได้แก่

ระดับ 5	หมายถึง	ดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	ดี
ระดับ 3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	น้อย
ระดับ 1	หมายถึง	น้อยที่สุด

6. วิเคราะห์คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ตามผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ พบว่าทุกข้อคำถามมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.75$, S.D. = 0.44)

7. จัดพิมพ์แผนการจัดการเรียนรู้ให้เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ พร้อมในการนำไปใช้กับนักเรียนกลุ่มทดลองภาคสนามและกลุ่มตัวอย่าง

การทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ผู้ศึกษานำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองโดยทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/5 โรงเรียนที่ปังกรวิทยาพัฒน์ (ทวีวัฒนา) ในพระราชูปถัมภ์ฯ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 3 คน ประกอบด้วยนักเรียนที่เรียนอ่อน 1 คน นักเรียนที่เรียนปานกลาง 1 คน และนักเรียนที่เรียนเก่ง 1 คน ระหว่างวันที่ 1 – 15 มิถุนายน 2558 โดยให้นักเรียนศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำความเข้าใจด้านภาษา และกิจกรรมที่กำหนดเพื่อนำมาปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

2. การทดลองกลุ่มย่อย ผู้ศึกษานำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับนักเรียน

ชั้น ม.1/5 โรงเรียนที่ปังกรวิทยาพัฒน์ (ทวีวัฒนา) ในพระราชูปถัมภ์ฯ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 10 คน เป็นนักเรียนที่เรียนอ่อน 3 คน นักเรียนที่เรียนปานกลาง 4 คน นักเรียนที่เรียนเก่ง 3 คน ไม่ซ้ำกับนักเรียนที่ทดลองครั้งแรก ดำเนินการระหว่าง 16 – 29 กรกฎาคม 2558 กิจกรรมทดลองครั้งนี้ ลำดับตามคู่มือการใช้ และแผนการจัดการเรียนรู้ เก็บคะแนนมาวิเคราะห์เพื่อศึกษาแนวโน้มของประสิทธิภาพ วิเคราะห์ข้อมูลผลการเรียนระหว่างเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่า $E_1/E_2 = 79.50 / 80.60$ ไกล่เคียงเกณฑ์ที่กำหนด นำข้อบกพร่องที่พบด้านเวลาและกิจกรรมตามใบงานมาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนและคู่มือการใช้

3. การทดลองภาคสนาม ผู้ศึกษานำเครื่องมือที่ปรับปรุงและผ่านการประเมินคุณภาพแล้วทุกรายการมาใช้กับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1/6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 36 คน ระหว่างวันที่ 7 สิงหาคม – 11 กันยายน 2558 โดยดำเนินการตามลำดับแผนการจัดการเรียนรู้ และนักเรียนเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและคู่มือการใช้ โดยให้นักเรียนเรียนรู้ตามบทเรียนประกอบคู่มือการใช้ ปฏิบัติกิจกรรมตามใบงาน ทดสอบหลังการเรียนรู้ ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้ววิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ประสิทธิภาพระหว่างเรียนร้อยละ 83.27 ประสิทธิภาพหลังเรียนร้อยละ 81.85 จึงมีค่า $E_1/E_2 = 83.27$

/ 81.85 มีความมั่นใจว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพที่เหมาะสมในการนำไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1/7 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 46 คน ระหว่างวันที่ 19 พฤษภาคม ถึงวันที่ 4 สิงหาคม 2559 ตามขั้นตอนดังนี้

1. ชี้แจงการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแก่นักเรียน
2. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปทดสอบกับนักเรียนก่อนการจัดการเรียนรู้ รวบรวมคะแนนไว้เป็นคะแนนก่อนเรียน
3. ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และบันทึกคะแนนระหว่างเรียนจากแบบทดสอบท้ายบทเรียน เป็นผลการเรียนรู้ระหว่างเรียนตามที่วางแผนไว้
4. หลังจากทำกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่วางแผนไว้ นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปทดสอบกับนักเรียน รวบรวมคะแนนไว้เป็นคะแนนหลังเรียน และวิเคราะห์เป็นผลการเรียนรู้หลังเรียน
5. ให้นักเรียนตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบ แผนการจัดการเรียนรู้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ และแบบสอบถาม วัดความพึงพอใจ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาใช้สูตรดังนี้ (กาญจนา วัฒนา, 2548 : 190)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC หมายถึง ดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ หมายถึง คะแนนรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N หมายถึง จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

2. หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์โดยใช้สูตร E_1/ E_2 ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556 : 14)

$$E_1 = \frac{\sum X/N}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum Y/N}{B} \times 100$$

เมื่อ E_1 แทน คะแนนเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนทุกคนขณะ (ระหว่าง) จัดกิจกรรม

การเรียนการสอนรวมทุกกิจกรรม ที่ใช้เรื่อง การทำงานของ
คอมพิวเตอร์

E_2 แทน คะแนนเฉลี่ยร้อยละของนักเรียนทุกคน หลังการจัดกิจกรรม

การเรียนการสอน (ผลสำเร็จ/ผลลัพธ์ที่ได้)

$\sum X$ แทน คะแนนรวมของนักเรียนทุกคนขณะทำกิจกรรม

$\sum Y$ แทน คะแนนรวมของนักเรียนทุกคนหลังทำกิจกรรม

A แทน คะแนนเต็มของคะแนนระหว่างทำกิจกรรม

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังทำกิจกรรม

N แทน จำนวนนักเรียน

3. หาความยากง่าย (P) ของข้อสอบ โดยใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2549 : 196)

$$\text{สูตร } P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากของข้อสอบรายข้อ

R แทน จำนวนผู้ที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูก

N แทน จำนวนคนทั้งหมด

4. ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ (Discrimination = r) ใช้สูตรได้ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2549 : 196)

$$r = \frac{R_H - R_L}{N_H}$$

เมื่อ R_H , R_L แทน จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำตามลำดับ

N_H , N_L แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำตามลำดับ

N แทน จำนวนคนทั้งหมด

5. หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร KR-20 สำหรับข้อสอบที่ตอบถูกได้ 1 คะแนนตอบผิดได้ 0 คะแนน (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, 2545 : 218)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ n แทน จำนวนข้อสอบ

p แทน สัดส่วนผู้ทำถูกในแต่ละข้อ

q แทน สัดส่วนผู้ทำผิดในแต่ละข้อ

S_t^2 แทน ความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ

6. หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คะแนนผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ใช้สูตร (ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์, 2546 : 144)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย
 $\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N แทน จำนวนนักเรียน

7. หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และคะแนนการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 126)

$$S.D. = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
 $(\sum X)^2$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง
 N แทน จำนวนนักเรียน

8. หาค่าดัชนีประสิทธิผลของนวัตกรรม โดยการวิเคราะห์จากคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนทำได้กับคะแนนเต็มทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งเกณฑ์การยอมรับว่านวัตกรรมมีประสิทธิผลช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้จริง จะต้องมียุทธศาสตร์ตั้งแต่ .50 ขึ้นไป (สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา, 2550 : 134)

$$\text{ค่าดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน} - \text{คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน}}{\text{คะแนนเต็มหลังเรียน} - \text{คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน}}$$

9. การทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของนักเรียน ก่อนเรียน - หลังเรียน ใช้สถิติ t - test (บุญชม ศรีสะอาด, 2553 : 103)

$$t = \frac{\Sigma D}{\sqrt{\frac{N\Sigma D^2 - (\Sigma D)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ t แทน การแจกแจงแบบที

D แทน ความแตกต่างของคะแนนหลังเรียนและก่อนเรียน

ของนักเรียนแต่ละคน

N แทน จำนวนนักเรียน

10. การหาค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา α ของครอนบาค (Cronbach) ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความพึงพอใจ (Cronbach, 1990:161)

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2} \right]$$

เมื่อ α แทน สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

K แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

$\sum S_i^2$ แทน ผลรวมของความแปรปรวนของแต่ละข้อ

S^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

เกณฑ์การแปลความหมาย

1. เกณฑ์การแปลความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (เดิมศักดิ์ สุขวิบูลย์, 2556 : 32)

ช่วงคะแนน (คะแนนเต็ม 30)	ระดับคุณภาพ
24-30 คะแนน	ดีมาก
21-23 คะแนน	ดี
18-20 คะแนน	ปานกลาง
15-17 คะแนน	พอใช้
0-14 คะแนน	ปรับปรุง

2. เกณฑ์การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของเบสท์

(Best 1986, อ้างถึงใน กริช เตียนพลกรัง 2548 : 39)

คะแนนเฉลี่ย	ระดับความพึงพอใจ
4.50-5.00	มากที่สุด
3.50-4.49	มาก
2.50-3.49	ปานกลาง
1.50-2.49	น้อย
1.00-1.49	น้อยที่สุด

ผลการวิจัย

การศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ผู้ศึกษานำเสนอผล ดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

n	แทน	จำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง
\bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
E ₁	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E ₂	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
E.I.	แทน	ดัชนีประสิทธิผล
t	แทน	สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤตเพื่อทราบค่าความมีนัยสำคัญ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนที่ปังกวิทยาพัฒนา (ทวีวัฒนา) ในพระราชูปถัมภ์ฯ

- 1.1 ผลการเรียนรู้ระหว่างเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
- 1.2 ผลการเรียนรู้หลังเรียน และประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระหว่างก่อนและหลังการเรียน

2.1 ผลการคำนวณค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

2.2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ตอนที่ 1 ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ศึกษานำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี พร้อมคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผ่านการทดลองหาคุณภาพแล้ว ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/7 โรงเรียนที่ปังกรวิทยาพัฒน์ (ทวีวัฒนา) ในพระราชูปถัมภ์ฯ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 นำเสนอผลการศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามตาราง 1 – 2

ตาราง 1 แสดงประสิทธิภาพระหว่างเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มตัวอย่าง (n)	คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน					รวม (50)	คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ ระหว่างเรียน (E ₁)
	หน่วยที่ 1 (10)	หน่วยที่ 2 (10)	หน่วยที่ 3 (10)	หน่วยที่ 4 (10)	หน่วยที่ 5 (10)		
46	8.48	8.07	7.87	8.70	8.54	41.65	83.30

จากตาราง 1 พบว่า คะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เฉลี่ยรวม 5 หน่วยการเรียนรู้โดยคิดเป็นคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 83.30 ซึ่งเป็นค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ (E₁ = 83.30)

ตาราง 2 แสดงประสิทธิภาพหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มตัวอย่าง (n)	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน			ประสิทธิภาพ (E ₁ /E ₂)
	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนเฉลี่ยร้อยละ (E ₂)	
46	30	24.33	81.09	83.30/81.09

จากตาราง 2 พบว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าเฉลี่ย

ร้อยละ 81.09 เป็นค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ $E_2 = 81.09$ แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีประสิทธิภาพ $E_1/E_2 = 83.30 / 81.09$

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระหว่างก่อนและหลังเรียน

จากการศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยการเปรียบเทียบความก้าวหน้าคะแนนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน และหาค่าประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ ปรากฏผลดังตาราง 3 - 4

ตาราง 3 แสดงผลการคำนวณค่าดัชนีประสิทธิผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ผลการทดสอบ	กลุ่มตัวอย่าง (n)	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ค่าดัชนีประสิทธิผล
ก่อนเรียน	46	30	9.52	2.99	0.73
หลังเรียน	46	30	24.33	1.80	

จากตาราง 3 พบว่าผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.73 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 73

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบที และระดับนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบเปรียบเทียบคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การทดสอบ	กลุ่มตัวอย่าง (n)	\bar{X}	S.D.	t	Sig
ก่อนเรียน	46	9.52	2.99	47.48	*0.0000
หลังเรียน	46	24.33	1.80		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

จากตาราง 4 พบว่า การทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.52 คะแนน และ 24.33 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จากการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/7 ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ ปรากฏตามตาราง 5

ตาราง 5 แสดงค่าเฉลี่ย \bar{X} และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อ	รายการ	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1	คำแนะนำในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ มีความชัดเจน ปฏิบัติได้ถูกต้อง	4.33	0.49	มาก
2	เนื้อหาแต่ละเรื่องสร้างให้เกิดความรู้ ความเข้าใจตรงตามเรื่อง	4.73	0.46	มากที่สุด
3	ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน สื่อความหมายได้ง่าย	4.67	0.49	มากที่สุด
4	หน้าจอมีความเหมาะสม สอดคล้องกับการใช้ สัตส่วน เหมาะสม สวยงาม	4.67	0.49	มากที่สุด
5	ตัวอักษรขนาดเหมาะสม ชัดเจน สวยงาม อ่านง่าย	4.40	0.51	มาก
6	ภาพประกอบเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา	4.67	0.49	มากที่สุด
7	ดนตรีประกอบบทเรียนเหมาะสม น่าสนใจ	4.67	0.49	มากที่สุด
8	คู่มือการใช้งานสอดคล้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	4.40	0.51	มาก
9	คู่มือการใช้งานส่งเสริมให้การเรียนรู้มีความต่อเนื่อง	4.60	0.51	มากที่สุด
10	คู่มือการใช้ส่งเสริมให้ปฏิบัติกิจกรรมได้ถูกต้อง	4.60	0.51	มากที่สุด
11	กิจกรรมในใบงานส่งเสริมให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน	4.80	0.41	มากที่สุด

12	นักเรียนมีความพอใจในการปฏิบัติงานร่วมกับเพื่อน	4.33	0.48	มาก
13	นักเรียนสามารถเรียนทบทวนได้ด้วยตนเอง	4.47	0.52	มาก
14	นักเรียนมีความมั่นใจในการนำความรู้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันมากขึ้น	4.73	0.46	มากที่สุด
15	นักเรียนมีความสนใจและต้องการเรียนรู้ด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีก	4.60	0.51	มากที่สุด
ผลรวม		4.56	0.13	มากที่สุด

จากตาราง 5 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ ในภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีความพึงพอใจระดับมากที่สุดเป็นส่วนใหญ่

การอภิปรายผล

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เมื่อนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/7 โรงเรียนที่ปิงกรวิทยาพัฒนา (ทวีวัฒนา) ในพระราชูปถัมภ์ฯ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 แล้วพบว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $E_1/E_2 = 83.30 / 81.09$ นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน มีประสิทธิผล $E.I. = 0.73$ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ในระดับมากที่สุดนั้น สืบเนื่องจากการดำเนินการดังนี้

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากองค์ประกอบที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ครบถ้วนเหมาะสมทั้ง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งบันทึกในแผ่นซีดี คู่มือการใช้ การจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ และการประเมินผลระหว่างเรียนและหลังเรียนมีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน จากการวิเคราะห์หลักสูตร กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ขอบข่ายเนื้อหา การวัดและประเมินผล โดยการจัดเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย และนำเสนอเป็นกรอบความคิดลำดับการเรียนรู้จากง่ายไปยาก ช่วยให้เรียนรู้ได้ง่ายตามหลักการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (วุฒิชัย ประสารสอย, 2546 : 28 – 31) และ (ทักษิณา สวานานนท์, 2533 : 66 – 67) สอดคล้องตามหลักการเรียนรู้ของกาเย่ (Gagne อ้างถึงใน ไชยยศ เรื่องสุวรรณ, 2551 : 66) ภาพประกอบในการเรียนรู้โดยแสดงการทำงานของคอมพิวเตอร์ทั้งส่วนประกอบที่อยู่ภายนอก และส่วนประกอบที่อยู่ภายใน ช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้ชัดเจน เป็นระบบ (อรพินธุ์ ประสิทธิ์รัตน์, 2548 : 146 - 161) ซึ่งตามปกติในการใช้คอมพิวเตอร์ของนักเรียน จะมองเห็นเฉพาะส่วนประกอบภายนอกเครื่องไม่อาจมองเห็นถึงส่วนประกอบภายในเครื่องได้ ภาพที่แสดงส่วนประกอบภายในเครื่องจึงมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ของนักเรียน โดยการศึกษาภาพประกอบเสียงบรรยาย และเสียงบรรยายสร้างความคุ้นเคย มีความเป็นกันเองกับนักเรียน โดยจำลองเป็นภาพครูผู้สอน ภาษาในการบรรยายสั้น กระชับ ชัดเจน (ทักษิณา

สวนานนท์, 2533 : 66 - 67) เวลาที่ใช้ในการเรียนรู้แต่ละกรอบมีความเหมาะสมไม่ซ้ำหรือเร็วเกินไปเพราะผ่านการนำไปทดลองใช้กับนักเรียนเป็นรายบุคคล ทั้งนักเรียนที่เรียนเก่งเรียนระดับปานกลาง และเรียนช้า (วุฒิชัย ประสารสอย, 2543 : 39 - 43) ซึ่งเชื่อมโยงสู่กระบวนการพัฒนาอย่างเป็นระบบ ผู้ศึกษาได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คู่มือการใช้ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบท้ายบทเรียน ตลอดจนแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทางด้านหลักสูตรและการเรียนการสอน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตลอดจนผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความถูกต้องเหมาะสม สอดคล้องตามแนวคิดของ ช่วงโชติ พันธุ์เวช, (2525 : 1 - 3) การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คู่มือการใช้ฯ แบบทดสอบ และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว (ภาคผนวก หน้า 110) ไปทดลองใช้กับนักเรียน ทั้งกลุ่มรายบุคคล รวม 3 คนประกอบด้วย นักเรียนเก่ง นักเรียนปานกลาง นักเรียนช้า แล้วนำไปทดลองกับกลุ่มย่อย ซึ่งมีนักเรียนคละความสามารถในการเรียนจำนวน 10 คน ที่สำคัญ คือ มีการทดลองภาคสนามกับนักเรียนที่คละความสามารถในการเรียนจำนวน 36 คน โดยดำเนินการตามขั้นตอนเหมือนกลุ่มตัวอย่าง การทดลองทั้ง 3 ครั้ง ได้นำข้อบกพร่องที่พบมาปรับปรุงเพื่อให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ มีคุณภาพยิ่งขึ้น (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2556 : 7 - 11) การดำเนินการนี้สอดคล้องกับผลงานวิจัยทางการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหลายรายการ เช่น สุขุมธีระสาร (2547 : บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ดังกล่าว มีประสิทธิภาพ ระหว่างเรียนและหลังเรียน $E_1/E_2 = 88.94 / 85.19$ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับวัชระ เยียรยงค์ (2549 : บทคัดย่อ) ซึ่งได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีประสิทธิภาพเท่ากับ $80.83/81.58$ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด จากการดำเนินการและความสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา ผู้ศึกษาจึงมั่นใจได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีประสิทธิภาพตามที่กำหนดไว้

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียน โดยมีค่าประสิทธิผล 0.73 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 73 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.5 ทั้งนี้เพราะ นักเรียนสามารถเรียนรู้จากบทเรียนด้วยความเข้าใจ เนื้อหาแม้จะมีความซับซ้อน แต่ได้รับการออกแบบโดยจัดเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย วิเคราะห์เนื้อหานำเสนอเป็นกรอบความคิดย่อย ลำดับทีละกรอบจากง่ายไปยาก นักเรียนลำดับการเรียนรู้ตามโปรแกรมด้วยตนเอง สร้างความมั่นใจในการเรียน (พรเทพ เมืองแมน, 2544 : 43) นอกจากนี้คู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างราบรื่นมีความต่อเนื่อง สอดคล้องกับแนวดำเนินการของ เอกวุฒิ ไกรมาก (2551 : 89) ที่แสดงองค์ประกอบของคู่มือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สอดคล้องกับแนวคิดของ อำนวย เถาตระกูล (2541 : 8 - 10) ซึ่งแนะนำไว้ว่า คู่มือนักเรียนที่จัดทำควบคู่กับบทเรียนนั้น ต้องให้ความสำคัญ

ชัดเจนต่อนักเรียนเปรียบเสมือนทำหน้าที่แทนครู กิจกรรมสำคัญที่สนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน คือ การปฏิบัติกิจกรรมตามใบงาน ซึ่งเป็นกิจกรรมกลุ่ม ส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้มาใช้โดยมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน มีโอกาสได้แลกเปลี่ยนความรู้ที่เรียนมาและนำความรู้มาใช้ร่วมกัน เป็นการเพิ่มศักยภาพในการเรียน สอดคล้องตามแนวคิดของนิวาตี นิวาตโสภณ (2555 : 38) ซึ่งมีความคิดว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถตอบสนองการเรียนรู้ของ ผู้เรียน มีการทบทวน การทำแบบฝึกหัด และการประเมินผล สิ่งที่กระตุ้นความสนใจและเสริมแรงในการเรียนรู้ เป็นหลักการสำคัญอย่างหนึ่งในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในการนี้ผู้ศึกษา ได้ใช้เกมในการกระตุ้นความสนใจและทบทวนความเข้าใจในเวลาเดียวกัน สอดคล้องตามแนวการจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของ ศิริชัย สงวนแก้ว (2543 : 173 – 174) ซึ่งระบุว่าเกมเป็นสิ่งเร้าใจนักเรียนเป็นอย่างดีส่วนแบบทดสอบท้ายบทเรียน เป็นการให้นักเรียนได้ทบทวนความรู้และทดสอบตนเองเป็นระยะ ๆ สอดคล้องตามแนวคิดของสกินเนอร์ (Skinner อ้างถึงในทักษิณา สวานานนท์, 2533 : 61-62) ส่วนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้ศึกษาสร้างได้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ (ภาคผนวก หน้า 101) มีการทดลองใช้เพื่อหาคุณภาพกับนักเรียนที่ผ่านการเรียนรู้ เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์แล้ว ดังนั้นกระบวนการประเมินผลจึงมีคุณภาพ สนับสนุนประสิทธิภาพการเรียนรู้ของนักเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุขุม ธีระสาร (2547 : บทคัดย่อ) ซึ่งพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 แล้วพบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.5 และภาคณัฐ บุญถนอม (2553 : บทคัดย่อ) พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และพบว่า นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สอดคล้องกับ รัชฎาภรณ์ ทิพย์กาญจนรัตน์ (2554 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องคำและการสร้างคำสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุราชประสิทธิ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาหนองบัวรี เขต 1 และพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลงานวิจัยดังกล่าวสนับสนุนให้เห็นว่า การเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สนับสนุนให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

3. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

จากการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/7 โรงเรียนที่ปังกร

วิทยาพัฒนา (ทวีวัฒนา) ในพระราชูปถัมภ์ฯ จำนวน 46 คน มีความพึงพอใจในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยวิเคราะห์จากแบบสอบถามจำนวน 15 ข้อ นักเรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด รวม 10 รายการ มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจระหว่าง 4.60 – 4.80 ประกอบด้วยเนื้อหาแต่ละเรื่องสร้างให้เกิดความรู้ ความเข้าใจตรงตามเรื่อง (\bar{X} = 4.73 , S.D. = 0.46) ภาษาที่ใช้มีความชัดเจน สื่อความหมายได้ง่าย (\bar{X} = 4.67 , S.D. = 0.49) หน้าจอมีความเหมาะสม สะดวกต่อการใช้ สัดส่วนเหมาะสม สวยงาม (\bar{X} = 4.67 , S.D. = 0.49) ภาพประกอบเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา (\bar{X} = 4.67 , S.D. = 0.49) ดนตรีประกอบบทเรียนเหมาะสม น่าสนใจ (\bar{X} = 4.67 , S.D. = 0.49) คู่มือการใช้ส่งเสริมให้การเรียนรู้

มีความต่อเนื่องและปฏิบัติกิจกรรมได้ถูกต้อง ($\bar{X} = 4.60$, S.D. 0.51) กิจกรรมในใบงานส่งเสริมให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.41) นักเรียนมีความมั่นใจในการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน สนใจและต้องการเรียนรู้ด้วยการเรียนคอมพิวเตอร์ ($\bar{X} = 4.60$, S.D. = 0.51) รายการความพึงพอใจดังกล่าว สะท้อนถึงการจัดทำ และใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ที่มีคุณภาพ สอดคล้องตามแนวคิดในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของวัชรพล วิบูลยศรีน (2557, 105 : 108) โดยลำดับจากการวิเคราะห์หลักสูตรกำหนดวัตถุประสงค์ วิเคราะห์เนื้อหาและกิจกรรม และจัดลำดับเนื้อหาตามขอบข่ายที่กำหนด การนำจิตวิทยามาใช้ในการออกแบบโดยมีสิ่งเร้าและการเสริมแรง (ไพโรจน์ ติรณนากุล, 2550 : 14) ทำให้บทเรียนน่าสนใจ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ยังเป็นสื่อที่นักเรียนสามารถเรียนรู้เพิ่มเติมได้เป็นรายบุคคล สนองความต้องการในการเรียนรู้ของนักเรียน ดังที่ฮอลล์ (Hall, 1982 : 362) แสดงแนวคิดไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ให้โอกาสนักเรียนได้สร้างสรรค์งาน สอดคล้องกับงานวิจัยของภคณีภู่ บุญถนอม (2553 : บทคัดย่อ) นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.73$) กงไกร สง่าเนตร (2547 : บทคัดย่อ) ซึ่งมีการศึกษาความพึงพอใจในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียน และพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนระดับมากเช่นเดียวกัน ($\bar{X} = 4.39$)

จากการศึกษาผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้งด้านประสิทธิภาพของบทเรียน ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และด้านความพึงพอใจของนักเรียนต่อการเรียนด้วยบทเรียนดังกล่าวแล้ว ผู้ศึกษาสามารถสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้ศึกษาสร้างนั้นมีคุณภาพสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ได้ต่อไป

ข้อเสนอแนะในการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปใช้

1. ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและคู่มือการใช้ให้เข้าใจ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรม
2. เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้พร้อม ทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียน ใบงาน แบบทดสอบท้ายบทเรียน
3. ดูแลการปฏิบัติกิจกรรมของนักเรียนในการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอย่างใกล้ชิด พร้อมให้คำปรึกษาหรือตอบข้อสงสัย

ของนักเรียน

4. แนะนำให้นักเรียนนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไปศึกษาเพิ่มเติมเพื่อเป็นการทบทวน และสร้างความเข้าใจให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. การจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นแนวทางในการนำไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ได้ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้
2. เนื้อหาที่มีความซับซ้อน หรือเป็นนามธรรม สามารถนำมาจัดทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่แสดงเนื้อหาให้เป็นรูปธรรมได้ชัดเจนขึ้น เข้าใจง่ายในการเรียนรู้
3. การจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกจากนำเสนอเนื้อหาอันเป็นความรู้แล้ว ควรนำกิจกรรมเสริม เช่น เกมต่าง ๆ มาเป็นการเสริมแรงให้นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยความสนุก สนใจ และติดตามบทเรียนอย่างต่อเนื่อง

บรรณานุกรม

- กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2558). **สื่อคอมพิวเตอร์**. กรุงเทพฯ : ทิพย์เนตรการพิมพ์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2552). **ตัวชี้วัดและสาระแกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด.
- _____. (2550). **แนวทางปฏิรูปการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ**. กรุงเทพฯ : ที.เอส.บี.โปรดักส์.
- _____. (2545). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545**. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- _____. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร.
- กันต์ดนัย วรจิตติพล. (2542). **การพัฒนาแบบฝึกทักษะการเขียนภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตสถาบันราชภัฏนครปฐม จังหวัดนครปฐม**. วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษในฐานะภาษาต่างประเทศ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- กาญจนา วัฒมาญ. (2548). **สถิติเบื้องต้นทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- กิดานันท์ มะลิทอง. (2543). **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. (2540). **นวัตกรรมเทคโนโลยีในทศวรรษ 2000**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ช่วงโชติ พันธุ์เวช. (2535). **การออกแบบและการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์. ในเอกสารการประชุมทางวิชาการระดับชาติ เรื่อง คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง, ปีที่ 3 ฉบับที่ 1 : 1-10.
- _____. (2535). **ชุดคู่มือการพัฒนากระบวนการบริหารจัดการสถานศึกษาสู่คุณภาพ**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- ชัชวาล ต่อชีพ. (2552). **การผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน เรื่องส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. การศึกษาอิสระ การศึกษามหาบัณฑิต ขอนแก่น, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ชัยนาจ ปั่นสันเทียะ. (2555). **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องเซตและการดำเนินการของเซต ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4**. ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ, คณะครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). **การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. วารสารศิลปการศึกษาศาสตร์วิจัย**. ปีที่ 5(1) : 7-19.
- ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. (2551). **การพัฒนาคอร์สแวร์และบทเรียนบนเครือข่าย. พิมพ์ครั้งที่ 2**. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- เต็มศักดิ์ สุขวิบูลย์. (2556). **ข้อดำเนินการสร้างเครื่องมือประเภทมาตราประมาณค่า (Rating Scale)**. กรุงเทพฯ : สามเจริญพาณิชย์.
- ถนอมพร ตันตีพิพัฒน์ (เลาหจรัสแสง). (2541). **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพฯ : วงกลมโปรดักชั่น.

- ทรงศักดิ์ ภูศรีอ่อน. (2551). **นวัตกรรมการศึกษา**. กรุงเทพฯ : บพิธการพิมพ์.
- ทักษิณา สวานานนท์. (2533). **คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- ทศนา แคมณี. (2550). **ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชนวัฒน์ ยวงทอง. (2554). **การผลิตบทเรียนสื่อประสมเชิงโต้ตอบบนเว็บ เรื่องทฤษฎีสี่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5**. รายงานศึกษาอิสระปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- ธวัชชัย สหพงษ์. (2550). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. การศึกษาอิสระ การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นิวาตี นิวาตโสภณ. (2555). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ เรื่องข้อมูลและเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). **การวิจัยเบื้องต้น**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2545). **การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แนวคิดและวิธีการ**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : บริษัทพัฒนาพานิชจำกัด.
- บุญรัตน์ อินทรสมพันธ์. (2542). **ความพึงพอใจของนักเรียนต่อพฤติกรรมการเรียนการสอนในระบบทวิภาคี สังกัดกรมอาชีวศึกษา จังหวัดชลบุรี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- บุพผชาติ ทัพพิภรณ์. (2539). **ความรู้เกี่ยวกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา**. กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว.
- ปริญญา จเรรัตน์ และ คณະ. (2546). **ความพึงพอใจของเกษตรกรผู้ผลิตและผู้ใช้เสียบึงสัตว์จังหวัดสุพรรณบุรี** รายงานวิจัยในการฝึกอบรมหลักสูตร พัฒนานักวิจัยกรมปศุสัตว์เบื้องต้น รุ่นที่ 1 กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์การเกษตร.
- ปรีชา ช่างขวัญยืน. (2551). **เทคนิคการเขียนและผลิตตำรา**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2546). **วิจัยทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- ปิยวัช สีกันหา. (2555). **เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : อมรการพิมพ์.
- ผจญ รุ่งอรุณเลิศ. (2551). **ผลการใช้สื่อมัลติมีเดียที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการจัดทำโครงการคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคงทองวิทยา**. การค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เผชญิ กิจระการ. (2544). **ข้อคำนึงในการสร้างเครื่องมือประเภทมาตราประมาณค่า (Rating Scale) เพื่องานวิจัย**. กรุงเทพฯ : ธรรมกมลการพิมพ์.
- พรเทพ เมืองแมน. (2544). **การออกแบบและพัฒนา CAI Multimedia ด้วย Authorware**, กรุงเทพฯ : เอช.เอ็น.กรุ๊ป.
- พรศักดิ์ ชูแสง. (2541). **แนวความคิดและทฤษฎีความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน**. วารสารพัฒนาเทคนิคการศึกษา. ปีที่ 2 ฉบับที่ 10 : 20-22.

- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2543). **วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
- พูลศรี เวศย์อุฬาร. (2543). **ผลการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไพโรจน์ ตีรณธนากุล. (2550). **จิตวิทยาการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.
- ภคณัฐ บัญณอม. (2553). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4**. การค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ภพ เลหาไพบุลย์. (2542). **กระบวนการสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ภัทรพงศ์ คู่กระสังข์. (2551). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ของโรเบิร์ต กาเย เรื่องการเขียนเว็บเพจ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. การค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ภูมิรินทร์ แสนไชยาสุริยา. (2546). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ยุภาวดี พันธัง. (2556). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เส้นสี่เหลี่ยม วิชาศิลปะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษามหาบัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2545). **การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัชฎาภรณ์ ทิพย์กาญจนรัตน์. (2554). **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องคำและการสร้างคำสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนอนุราชประสิทธิ์**. นนทบุรี. (อัสสำเนา).
- รัตนา พิมพ์พงษ์. (2552). **การศึกษาการใช้เกมคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2541). **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- วัชรพล วิบูลยศรีน. (2557). **หลักการออกแบบการสอนบนเว็บตามแบบจำลอง ADDIE เพื่อการสอนสนทนาภาษาไทยเบื้องต้นสำหรับชาวต่างประเทศ**. วารสารศรีนครินทรวิโรฒ วิจัยและพัฒนา (สาขามนุษย์และสังคมศาสตร์). ปีที่ 6 ฉบับที่ 12 : 197 – 198.
- วัชระ เยียรระยงค์. (2549). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเรื่องส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วิริยะ ฤาชัยพาณิชย์. (2559). **พัฒนาระบบการสอน**. วิชาการศึกษาศาสตร์. กรุงเทพฯ : รังษีการพิมพ์.
- วิหุ ศรีเมือง. (2542). **ความพึงพอใจของผู้เรียน**. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- วุฒิชัย ประสารสอย. (2546). **บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : วี.เจ.พรินติ้ง.
- ศักดิ์ดา สวาทยานันท์. **การจัดกิจกรรมหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นโดยใช้อินเทอร์เน็ต**. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ศิริชัย สวงนแก้ว. (2534). แนวทางพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. วารสาร Computer review. ปีที่ 8. ฉบับที่ 78. : 173-176.

สมนึก ภัทธีธรณี. (2549). การวัดผลการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : ประสานการพิมพ์.

สังคม ภูมิพันธ์. (ม.ป.ป.) , **สื่อประสมโปรแกรม**. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, (2546). **ดัชนีประสิทธิผล**. กรุงเทพฯ : องค์การค้ำค้ำครูสภา.

_____. (2553). **แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิด**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ครูสภา.

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา. (2550). **หลักเกณฑ์และวิธีการพัฒนาข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษาก่อนแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการสถานศึกษา**.

วารสารข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา. ปีที่ 27 ฉบับที่ 4 : 21-23.

สุขุม ธีระสาร. (2547). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4**. การค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สุรพล งามยอด. (2541). **เอกสารประกอบการสอนวิชาพื้นฐานจิตวิทยาการศึกษา**. นครปฐม : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.

สุรพล มีเจริญผล. (2541). **ความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน**. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์รวมสาส์น.

อนุชิต เริงจำเนียร. (2542). **คู่มือการจัดกิจกรรมเสริมสร้างลักษณะคนดีของนักเรียน นักศึกษาสังกัด อาชีวศึกษา**. การศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อนุสร หงษ์ขุนทด. 2558. **การพัฒนารูปแบบระบบการเรียนแบบห้องเรียนกลับด้านผ่านสื่อ 3 แบบ ด้านทักษะดนตรี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. (2548). **คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน (พิมพ์ครั้งที่ 2)**. กรุงเทพฯ : คราฟแมนเพลส.

อำนาจ เถาตระกูล. (2541). **คู่มือการเขียนแผนการสอน เพื่อนำไปสู่การประกันคุณภาพอาชีวศึกษา**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

เอกวุฒิ ไกรมาก. (2551). **คู่มือการบริหารบุคลากร**. กรุงเทพฯ : แพรววิทยา.

Best, John. (1986). **Research in Education**. 5thed. New Jersey : Prentice Hall , Inc.

Cronbach, L. J. (1990). **Essentials of psychological testing (5thed.)**. New York : Harper Collins Publishers. (pp. 202-204)

Dunn. (2002). **An Investigation of the Effects of Computer-assisted Reading Instruction Versus Traditional Reading Instruction on Selected High School Freshmen**, Dissertation Abstracts 62(9),3002 A.

Gagne, Robert M. (1970). **The Condition of Learning**. (2nd ed.). New York : Holt Rinehart and Winston.

Hall, Pfeffer. (1982). **Learning of leadership** , New York : Prentice- Hall.

Herzberg. (1959). M.V. **The Motivation to work**. (2nd ed.). New York : John Wiley & Sons.

- lino, Laura L. (1999). "CAI Lesson in Algebra," *Masters Abstracts International*. 37 (2) : 428 ; April.
- Jackson, M. (2000). **Collaborative Project in Townsville State High School**. Dissertation Abstract International.
- Luthans , Fred. (1992). **Organizational Behavior**. (6th ed.). New York : McGraw-Hill.
- McGregor,Douglas. (1965). **The Human Side of Enterprise**. New York : McGraw – Hill Book Company.
- Prentis, John. (1977). **Running press Glossary of Computer Teams**. Dissertation abstracts International.
- Shores,Louis. (1960). **Instructional Materials : An Introduction for Teachers**. New York : Ronold Press.
- Williams , Darlene Anne. (1988). **An Analysis of student Attitude Towards computer**
- Yan et al. (2007). **The other blended learning : a classroom-centered approach**. San Francisco, Calif : Pfeiffer.
- Zinn,K.L. (1976). **Computer – Assisted Instruction (CAI)**. *Encyclopedia of Computer Science*. New York : Macmillan , 28 -29.

ภาคผนวก

คำแนะนำการเรียนรู้

การใช้งานบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์

นักเรียนปฏิบัติตามลำดับ ดังนี้

1. เมื่อเปิดแผ่นโปรแกรมจะพบหน้าจอเริ่มเรียน สามารถคลิกปุ่ม เริ่มเรียน เพื่อเข้าสู่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์



2. เมื่อเปิดโปรแกรมจะพบกับตัวละครหลัก ซึ่งจะแจ้งชื่อของสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



3. โปรแกรมจะให้ผู้ใช้ใส่ชื่อนักเรียนเข้าเรียน หลังจากนั้นคลิกเครื่องหมาย

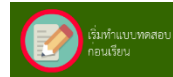


แบบทดสอบก่อนเรียน

4. หลังจากนั้นโปรแกรมจะให้เข้าไปทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยแบบทดสอบก่อนเรียนจะเป็นการทำข้อสอบแบบเลือกตอบจำนวน 30 ข้อ (ข้อสอบจะเป็นการสุ่มสลับข้อสอบทุกครั้ง)



5. เริ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 30 ข้อ โดยคลิก ปุ่ม



เริ่มทำข้อสอบก่อนเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์

ข้อสอบในฐานข้อมูลมีทั้งหมด 30 ข้อ
โดยเป็นข้อสอบแบบเลือกคำตอบ

เริ่มทำแบบทดสอบ
ก่อนเรียน

ครูฝั่ง

วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนทีปังกรวิทยาพัฒน์ (ทวีวัฒนา) ในพระราชูปถัมภ์ฯ

6. นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้อง แล้วคลิกที่ปุ่ม

ถัดไป

แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์

1 ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์

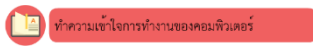
- ก Hardware
- ข Software
- ค Internetwork
- ง Peopleware

ถัดไป

ครูฝั่ง

วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนทีปังกรวิทยาพัฒน์ (ทวีวัฒนา) ในพระราชูปถัมภ์ฯ

7. เข้าสู่เมนูเพื่อเลือกเนื้อหาการเรียน สามารถเลือกเนื้อหาที่ต้องการเรียนโดยการคลิกที่หัวข้อที่ต้องการ เนื้อหาแรกที่ต้องศึกษาคือ บทนำทำความเข้าใจการทำงานคอมพิวเตอร์โดยคลิกที่ปุ่ม



บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการทำงานคอมพิวเตอร์

ทดสอบ
คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียน 4

ทำความเข้าใจการทำงานคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 : หน่วยรับข้อมูล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 : หน่วยประมวลผลกลาง หรือซีพียู

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 : หน่วยความจำ

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 : หน่วยแสดงผล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 : ลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ

หมายความว่าหน่วยเรียนนั้นผ่านการเรียนแล้ว

วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนที่ปังกรวิทยาพัฒน์ (ทวีวัฒนา) ในพระราชูปถัมภ์ฯ

8. เมื่อนักเรียนศึกษา หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 แล้ว จะพบเมนูเพื่อเข้าไปทำกิจกรรมที่ 1

กิจกรรมที่ 1 : แยกอุปกรณ์ Input และ Output จากภาพที่ให้

กิจกรรมที่ 1

แยกอุปกรณ์ที่กำหนดให้ทั้ง 10 อุปกรณ์ ไปลงในช่อง Input หรือ Output ตามที่เรียนมา ให้

วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนที่ปังกรวิทยาพัฒน์ (ทวีวัฒนา) ในพระราชูปถัมภ์ฯ

9. กิจกรรมที่ 1 ให้นักเรียนแยกอุปกรณ์ Input และ Output จากภาพที่ให้ โดยนักเรียนนำเมาส์คลิกที่อุปกรณ์ดังกล่าวแล้วแยกประเภทว่า อุปกรณ์ชนิดใดเป็น Input หรือ Output

กิจกรรมที่ 1 : แยกอุปกรณ์ Input และ Output จากภาพที่ให้

คิดคะแนน

วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนที่ปังกรวิทยาพัฒน์ (ทวีวัฒนา) ในพระราชูปถัมภ์ฯ