



การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

The study of academic achievement of primary second students by using Computer Assisted Instruction of Programming

ทัศนัย สัปทน¹ และ วิวัฒน์ ทวีทรัพย์²

Thatsanai Sabpathon¹ and Wiwat Taweep²

¹นักศึกษาศาสาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

²อาจารย์สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนอนุบาลไทรงาม อำเภอไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 25 คน ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre - Test) จำนวน 10 ข้อ และแบบทดสอบหลังเรียน (Post - Test) จำนวน 10 ข้อ โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้เกณฑ์ 80/80 และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่าที (t-test) แบบ Dependent

ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของบทเรียน 76.20 / 88.40 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

ความสำคัญ : ผลสัมฤทธิ์ / บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน / ประถมศึกษา

Abstract

The objectives of the research were to: The Development Computer Assisted Instruction of Programming with an efficiency of 80/80. Compare the students' learning of Programming achievement between before and after by using the computer assisted instruction. Study the students' satisfaction Primary 2 about learning with the computer assisted instruction to



Programming. The sample group was Primary 2/3 at Anuban Sai-Ngam School, Saingam Kamphaengphet. Second semester of the academic year 2019, 25 people were randomly selected. The instruments used in this study were Computer Assisted Instruction to Programming, 10 pre-test formulas and 10 post-test tests. The results were calculated for the efficiency of computer-assisted instruction lessons using 80/80 criteria, achievement, Data analysis by using the mean \bar{X} Standard deviation (S.D.) and t-test of Dependent.

The research found that. The computer-assisted instruction created with the efficiency of the lesson 76.20 / 88.40 is higher than the criteria set 80/80. Achievement the computer assisted instruction to Programming primary 2 after studying higher than before Significantly at the level of .05. The level of satisfaction towards learning with the computer assisted to Programming primary 2 Created with the average value equal to 4.51, which is the most satisfactory level

Keyword : Achievement / Computer-Assisted-Instruction / Primary

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โลกในยุคโลกาภิวัตน์ที่มีความเจริญก้าวหน้าด้านเทคโนโลยี และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ด้วยผลจากความเจริญก้าวหน้าของวิทยาการด้านต่าง ๆ จึงจำเป็นที่แต่ละประเทศต้องเรียนรู้ที่จะปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลาและเตรียมความพร้อมที่จะเผชิญกับความท้าทายของกระแสโลก โดยปัจจัยสำคัญที่จะเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงและความท้าทายดังกล่าวได้แก่ คุณภาพคน จึงเน้นการพัฒนาคนให้มีศักยภาพที่จะแข่งขันในสังคมยุคโลกาภิวัตน์ โดยเน้นการเป็นคนดี คนเก่ง มีความสุข มีจิตสำนึกรับผิดชอบต่อสังคม มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ในการดำเนินแนวคิดที่ยึด “เด็กเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน” ให้มีความสำคัญกับการพัฒนาที่สมดุลทั้งด้านตัวคน สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาคนให้มีคุณภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่ง “คน” เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนอย่างแท้จริง ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนจึงเป็นเรื่องที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งและต้องเป็นการศึกษาที่มีคุณภาพ เพื่อให้ศักยภาพที่มีอยู่ในตัวคนได้รับการพัฒนาอย่างเต็มที่ เทคโนโลยีและการสื่อสาร การศึกษาต้องมีการพัฒนาเพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้อย่างชัดเจน รวดเร็ว เทคโนโลยีทางการศึกษาต้องมีบทบาทในการศึกษาคุณูปการการศึกษาโดยให้ทักษะและความสามารถลงมือปฏิบัติได้อย่างถูกต้องเทคโนโลยีจึงมีความจำเป็นสำหรับการเรียนการสอนมาก การใช้แหล่งเรียนรู้ออนไลน์หรืออินเทอร์เน็ตเป็นส่วนสำคัญในการศึกษาค้นคว้าด้วยบทเรียนบนเครือข่ายสามารถทำการสื่อสารได้อย่างไร้พรมแดนไม่จำกัดสถานที่ ไม่จำกัดเวลา ภายใต้ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 ได้กล่าวถึงเทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนการสอนตามแนวทางการปฏิรูปการศึกษา โดยระบุไว้อย่างชัดเจนในเรื่องการจัดสรร ส่งเสริม สนับสนุนและพัฒนาเทคโนโลยีการศึกษาเห็นได้จากการเล็งเห็นถึงความสำคัญของเทคโนโลยีการศึกษาต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนให้เป็นแบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Child Centered) การเรียนการสอนในยุคปัจจุบันจึงได้มีการ ปรับปรุงให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 โดยการเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญดังกล่าว ครูผู้สอนจึง ต้องมีการปรับเปลี่ยน ปรับปรุงวิธีการสอนให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การจัดการศึกษาในปัจจุบันจึงได้มีการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษามาใช้ในระบบการจัดการเรียนการสอน เช่น การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการเรียนของผู้เรียน



ทักษิณา วิไลลักษณ์ (2551 : 21-22) ได้อธิบายบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ CAI ไว้ว่า มาจากคำว่า Computer Assisted Instruction คือกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนต่าง ๆ ลักษณะการเรียนการสอนเป็นแบบให้ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียน ในลักษณะการถาม - ตอบ หรือลักษณะของการนำเสนอเนื้อหาแต่ละหน่วยการเรียนรู้ โดยผู้สอนจะเป็นผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนว่าจะจัดเนื้อหาอย่างไร มีลำดับของบทเรียนเป็นแบบลำดับหรือแบบขนาน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนทั้ง 2 แบบ จะมีสิ่งเร้าให้กับผู้เรียน ได้แก่ เนื้อหา ภาพที่เคลื่อนไหวได้และมีการตอบคำถาม การตอบสนองของผู้เรียนเมื่อตอบถูกจะมีการเสริมแรงและเมื่อตอบผิดจะมีการให้กำลังใจ เสริมแรงให้ตอบใหม่หรือให้ ตอบให้ถูกโดยผู้สอนที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะต้องทำการระดมสมองเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนก่อน โดยให้ผู้สอนในวิชาเดียวกันมาช่วย เพื่อเพิ่มมุมมองให้มีความหลากหลาย จากนั้นนำแผนภูมิระดมสมองที่ได้มาจัดกลุ่มที่เรียกว่า แผนภูมิความคิดรวบยอด จากนั้นนำแผนภูมิความคิดรวบยอดที่ได้ไปคู่ว่า บทเรียนนี้ควรมีการเรียนรู้แบบลำดับ (Linear) หรือแบบขนาน (Parallel) เรียกว่าแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา แล้วลงมือสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีลักษณะการนำเสนอเป็นกรอบ(Frame) เรียงลำดับไปเรื่อย ๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับคอมพิวเตอร์ บทเรียนได้ สำหรับการตอบสนองต่อการตอบคำถามจะใช้เสียง คำบรรยายหรือ ภาพกราฟิก เพื่อสร้างแรงจูงใจ ความมั่นใจในการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนตอบผิดไม่ควรขำเนื้อหาโดยไม่เฉลย ควร ให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียน ไม่จำกัดเวลาและได้เรียนตามความต้องการของตนเอง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือการนำเสนอบทเรียนโดยอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความต้องการของผู้เรียนเองหรือเรียนจนเกิดความเข้าใจในบทเรียน

การจัดการเรียนการสอนในรายวิชา เทคโนโลยีวิทยาการคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 2 จัดอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นหลักสูตรปรับปรุงจากหลักสูตรเดิมจากหลักสูตรปี พ.ศ. 2551 ปรับปรุงขึ้นใหม่เป็น พ.ศ. 2560 และได้มีการปรับย้ายตัวรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์หรือ เทคโนโลยีสารสนเทศ จากกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ย้ายมาอยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และในส่วนของปัญหาที่เกิดขึ้นในการนำมาปรับใช้กับการเรียนการสอนในปัจจุบันคือ เนื้อหาส่วนใหญ่จะเป็นเนื้อหาใหม่แตกต่างจากแบบเดิมอยู่พอสมควรซึ่งมีการเน้นทักษะการใช้กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น ทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ยังไม่สามารถปรับตัวกับเนื้อหาที่มีความยากขึ้นหรือมีกระบวนการคิด วิเคราะห์ของเนื้อหาได้ในทันที นักเรียนยังขาดพื้นฐานความรู้ในเนื้อหาใหม่ที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา การวิเคราะห์ และสังเคราะห์ออกมาได้ ซึ่งทำให้เป็นปัญหาต่อการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน และในขณะเดียวกันนักเรียนแต่ละบุคคลก็มีพื้นฐานการรับรู้ข้อมูลที่แตกต่างกัน ดังนั้น นอกจากการสอนภายในห้องเรียน หรือสื่อการสอนที่มีอยู่ ภายในห้องเรียนนั้นอาจจะไม่เพียงพอต่อความต้องการในการรับรู้ของนักเรียน

จากปัญหาดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจในการศึกษาค้นคว้า หาสื่อที่สามารถนำมาช่วยพัฒนากระบวนการ เรียนรู้และแก้ปัญหาของนักเรียน จึงได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรายวิชาเทคโนโลยีวิทยาการ คำนวณเรื่องการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้นักเรียนสนใจที่จะศึกษา เนื้อหาบทเรียนจากสื่อที่มีทั้งภาพ เสียง และเนื้อหา รวมทั้งการทำข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียนได้จากตัวของสื่อ การสอนเอง ซึ่งอาจจะทำให้นักเรียนมีความสนใจมากยิ่งขึ้นและสามารถรับรู้เนื้อหาได้เป็นอย่างดี รวมไปถึงสื่อมี ความสวยงาม เข้าใจได้ง่ายขึ้น ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของผู้เรียน อันจะทำให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้รวมถึงเป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่าง สมบูรณ์และสอดคล้องกับการเรียนการสอนในยุคปฏิรูปการศึกษา ซึ่งใช้ ประชญา “ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ”

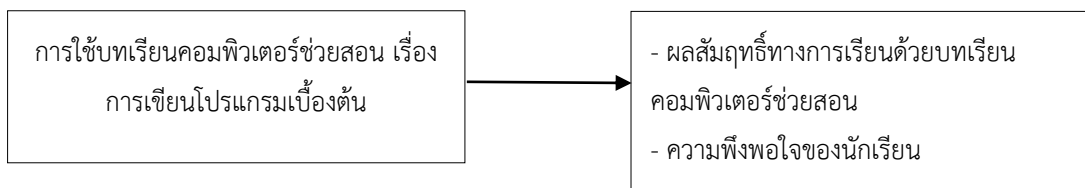


วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. ศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

แนวคิดของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีกรอบแนวคิดของการวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 1 แนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
 - 1.1 ประชากร หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลโทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 90 คน
 - 1.2 กลุ่มตัวอย่าง หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนอนุบาลโทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 25 คน โดยได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
 - 2.1 แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
 - 2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
 - 2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (ก่อนเรียนและหลังเรียน) จำนวน 10 ข้อ
 - 2.4 แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2
3. วิธีการสร้างเครื่องมือและการหาคุณภาพของเครื่องมือ
 - 3.1 แผนการจัดการเรียนรู้ วิชา เทคโนโลยีวิทยาการคำนวณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ซึ่งผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการดังต่อไปนี้
 - 3.1.1 ศึกษาเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ และแนวการสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น จากเอกสารประกอบการเรียนการสอน ผลการวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้
 - 3.1.2 ศึกษาวิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ และคู่มือครู โดยได้ดำเนินการตามแนวทางของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ



3.1.3 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้

3.1.4 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นเสนอต่อครูที่เลี้ยงพิจารณาตรวจสอบ ความสอดคล้องของเนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนการสอน จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยให้ครูที่เลี้ยงประเมินแผนการจัดการเรียนรู้

3.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

3.2.1 การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

3.2.2 การตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น โดยนำบทเรียนที่สร้างขึ้นเสนอต่อครูที่เลี้ยงเพื่อรับข้อเสนอแนะสำหรับปรับปรุงแก้ไข

3.2.3 หลังดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องตามคำแนะนำของครูที่เลี้ยงแล้ว ผู้วิจัยได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยมีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

ขั้นที่1 การทดลองใช้รายบุคคลโดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องเขียนโปรแกรมเบื้องต้นที่ปรับปรุงตามคำแนะนำของครูที่เลี้ยงไปให้นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลไทรงาม จำนวน 3 คน ซึ่งเป็นเด็กเก่ง 1 คน เด็กปานกลาง 1 คน และเด็กอ่อน 1 คน

(ทดลอง) เพื่อสังเกตปฏิกิริยาของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งานและข้อบกพร่องของบทเรียนเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไข โดยการทดลองครั้งนี้ใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อนักเรียน 1 คน

ขั้นที่2 การทดลองใช้กลุ่มย่อย กับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนโรงเรียนอนุบาลไทรงาม เป็นกลุ่มทดลองที่ 2 ซึ่งเป็นนักเรียนคนละกลุ่มกับการทดลองขั้นที่ 1 โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน ในแต่ละกลุ่มประกอบด้วยเด็กเก่ง 1 คน เด็กปานกลาง 1 คน และเด็กอ่อน 1 คน มีการทดสอบก่อนเรียน (Pre - Test) แล้วให้นักเรียนเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ให้นักเรียนเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจนจบเนื้อหาครบถ้วน จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post - Test) จากนั้นนำผลมาคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้เกณฑ์ 80/80 นอกจากนั้นสังเกตปฏิกิริยาของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและสอบถามความคิดเห็นข้อบกพร่องในการใช้งานเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงบทเรียนต่อไป

ขั้นที่3 ทดลองภาคสนาม กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/2 โรงเรียนอนุบาลไทรงาม ที่เป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 32 คน มีการทดสอบก่อนเรียน (Pre - Test) แล้วให้นักเรียนเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้ คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ต่อนักเรียน 1 คน แล้วทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน ให้นักเรียนเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจนจบเนื้อหาครบถ้วน จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Post - Test) จากนั้นนำผลมาคำนวณหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้เกณฑ์ 80/80

ขั้นที่4 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง เขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการหาค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่นักเรียนทำได้จากการทำกิจกรรมของบทเรียนและค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เขียนโปรแกรมเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้สูตร E1 / E2



3.3 การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่อง เขียนโปรแกรมเบื้องต้น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง ดังนี้

3.3.1 ศึกษาเนื้อหาสาระและจุดประสงค์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่อง การเขียนโปรแกรมและ ตรวจสอบข้อผิดพลาด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560

3.3.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา และจุดประสงค์การเรียนรู้

3.3.3 ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบแบบเลือกตอบ และเทคนิคการสร้างแบบทดสอบ

3.3.4 สร้างแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ให้สอดคล้องกับเนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัดแต่ละข้อ จำนวน 10 ข้อ

3.3.5 นำแบบทดสอบมาคำนวณหาค่าความยากรายข้อ (P) และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ด้วยวิธีของ Brennan (เทียมจันทร์ พาณิชย์ผลินไชย 2539 : 210) กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบต้องมีค่าความยากระหว่าง 0.20 – 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกมากกว่าหรือเท่ากับ 0.20 ขึ้นไป โดยคัดเลือกข้อสอบตามโครงสร้างเนื้อหาและจุดประสงค์ไว้จำนวน 10 ข้อ โดยเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน

3.3.6 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ ไปจัดพิมพ์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือวัดความสามารถด้านการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

3.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.4.1 ดำเนินการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยวิเคราะห์ข้อคำถามเกี่ยวกับความสามารถและการใช้งานจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

3.4.2 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาข้อคำถามในแต่ละส่วนว่ามีความเหมาะสมหรือไม่อย่างไร พร้อมรับคำแนะนำและปรับปรุงแก้ไข

3.4.3 นำแบบสอบถามไปจัดพิมพ์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวัดความพึงพอใจต่อการใช้งานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

4. ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทดลองใช้บทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนอนุบาลไทรงาม จังหวัดกำแพงเพชร ปีการศึกษา 2562 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 25 คน โดยดำเนินการดังนี้

4.1 ครูอธิบายและสาธิตวิธีการเรียนรู้และให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เรื่อง เขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ โดยข้อสอบเป็นแบบปรนัย 3 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ

4.2 ดำเนินการทดลองใช้บทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น พร้อมทำแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียน ตามแผนการจัดการเรียนรู้

4.3 เมื่อสิ้นสุดการเรียนรู้ให้นักเรียนทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.4 นักเรียนทำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น



5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 นำคะแนนระหว่างบทเรียนและหลังเรียนของนักเรียน หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 (E1,E2)

5.2 นำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน มาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนกับหลังเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test Dependent)

5.3 นำแบบสอบถามการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น หากค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับใด

6. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 การหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 1 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับนักเรียนสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

จำนวนนักเรียน (n)	คะแนนระหว่างเรียน (20 คะแนน)		E ₁	คะแนนหลังเรียน (10 คะแนน)		E ₂	ค่าประสิทธิภาพ (E ₁ /E ₂)
	\bar{X}	S.D.		\bar{X}	S.D.		
25	15.24	1.44	76.20	8.84	0.90	88.40	76.20/88.40

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับนักเรียนสำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จากการทดลองใช้กับนักเรียนได้ค่าประสิทธิภาพ (E1/E2) เท่ากับ 76.20/88.40 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 แสดงว่า มีประสิทธิภาพเป็นที่ยอมรับได้ตามที่ Promwong, C. (2013) ได้กล่าวว่าประสิทธิภาพของ นวัตกรรมว่าเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้ผลเฉลี่ยของ คะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อร้อยละของ ผลการประเมินหลังเรียน

6.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ของกลุ่มการทดลองที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ของ Gagne's eclecticism

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 25 คน ปรากฏคะแนนดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	n	\bar{X}	S.D.	t	Sig.
ก่อนการจัดการเรียนรู้	25	5.92	1.16	11.95	.00
หลังการจัดการเรียนรู้	25	8.84	0.90		

P < .05



จากตาราง 2 พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่า $t = 11.95$ และค่า $Sig. = .00$

6.3 การศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีการเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับ
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเข้าใจ น่าสนใจที่จะศึกษา	4.63	0.49	มากที่สุด
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ทั้งความรู้และความเพลิดเพลิน	4.5	0.60	มากที่สุด
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้นักเรียนเก่งเรียนได้เร็วขึ้นโดยไม่ต้องรอเพื่อน	4.5	0.55	มากที่สุด
คนเรียนเข้าสามารถเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยตนเอง	4.5	0.51	มากที่สุด
เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วทำให้ไม่เครียด	4.5	0.51	มากที่สุด
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้เรียนได้โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลา	4.5	0.55	มากที่สุด
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้เกิดความคิดริเริ่มมากขึ้น	4.5	0.50	มากที่สุด
เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้นักเรียนมีความรับผิดชอบ	4.5	0.51	มากที่สุด
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้นักเรียนมีทักษะในการหาความรู้ด้วยตนเอง	4.6	0.50	มากที่สุด
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้คำกระชับเข้าใจง่าย	4.5	0.51	มากที่สุด
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้นักเรียนสามารถศึกษาบทวนเนื้อหาได้	4.5	0.55	มากที่สุด
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้อยากเรียนวิชาคอมพิวเตอร์มากยิ่งขึ้น	4.5	0.51	มากที่สุด
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรใช้เรียนกับทุกระดับชั้นและทุกรายวิชา	4.5	0.55	มากที่สุด
รวม	4.51	0.53	

จากตารางที่ 3 เป็นผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้แบบสอบถามประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 13 ข้อ ปรากฏว่าความคิดเห็นของนักเรียน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.53 หมายความว่า ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมากที่สุด

สรุปผลการวิจัย

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพของบทเรียน 76.20/88.40 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
3. ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ที่สร้างขึ้นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 ซึ่งอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด



อภิปรายผล

จากผลการวิจัย การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพของบทเรียน 76.20/88.40 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 ทั้งนี้เนื่องจากกระบวนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิจัยครั้งนี้ มีขั้นตอนการประเมินตรวจสอบคุณภาพบทเรียน โดยตรวจสอบการตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนด้านเนื้อหา และด้านการออกแบบบทเรียน โดยผู้เชี่ยวชาญ ดังนั้นจึงทำให้บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. การศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า นักเรียนมีความกระตือรือร้น และสนุกสนานในการเรียนและสนใจเรียนเมื่อได้เรียนรู้เนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่านักเรียนที่กลุ่มที่จัดการเรียนรู้โดยปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pre-test) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.92 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-test) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.84 ทั้งนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น เป็นประเภทเนื้อหาใหม่ มีการออกแบบและพัฒนาโดยเน้นให้ผู้เรียนได้มีโอกาสได้ตอบและปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนตลอดเวลาและหลากหลายรูปแบบ ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นสนับสนุนการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ทำผู้เรียนมีโอกาสทบทวนเนื้อหาได้ตามความต้องการของตนเองจึงทำให้บทเรียนที่สร้างขึ้นสามารถทำให้ผู้เรียนมีสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้

4. ระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.5 ซึ่งผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับพอใจมากที่สุด ทั้งนี้เป็นเพราะคุณค่าและข้อดีของสื่อการเรียนการสอนประเภทบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ CAI หลายประการได้แก่

1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเรียนและมีการนำเสนอเนื้อหาด้วยสื่อหลายประเภทเป็นมัลติมีเดีย ทำให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ที่แปลกใหม่ จึงเกิดความสนใจ มีความกระตือรือร้นและพึงพอใจกับการได้เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สนับสนุนการเรียนการสอนแบบรายบุคคล ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญในการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมและโต้ตอบกับบทเรียนได้

3) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผลตอบสนอง ให้ผู้เรียนได้ทราบผลการทำกิจกรรม ได้แก่แบบฝึกหัดของบทเรียน ทำให้ผู้เรียนทราบผลการทำกิจกรรมได้ทันที

ข้อเสนอแนะ

1. ผู้สอนสามารถศึกษารูปแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนชุดนี้ เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปสร้างบทเรียนในหัวข้ออื่นให้ตรงกับสาระวิชาของแต่ละคนได้

2. ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรจะเน้นและให้ความสำคัญของภาพที่สามารถทำสื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจง่ายและมีความเข้าใจในบทเรียน

3. ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหาหรือวิชาอื่น ๆ เพื่อใช้เป็นสื่อช่วยในการพัฒนาการเรียนการสอน



กิตติกรรมประกาศ

วิจัยฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดีด้วยความกรุณาของอาจารย์วิวัฒน์ ทวีทรัพย์ ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือแนะนำ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ และได้รับแนวทางในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ตลอดจนให้กำลังใจในการทำวิจัยเป็นอย่างดีจนกระทั่งสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณท่านผู้บริหารและคณะครูโรงเรียนอนุบาลโทรงาม ที่ได้กรุณาให้การสนับสนุนเกี่ยวกับการเรียนและทำวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบคุณนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนอนุบาลโทรงาม ที่ได้ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติการวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณ คุณพ่อคุณแม่ที่เป็นกำลังใจด้วยดีเสมอมาจนเกิดผลให้วิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของวิจัยฉบับนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณมารดา ครู อาจารย์ทุก ๆ ท่านที่ได้ถ่ายทอดความรู้ต่าง ๆ แก่ผู้วิจัยตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่านที่ช่วยเหลือให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการศึกษา

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไข เพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ: องค์กรรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). (ม.ป.ป.). ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. (ม.ป.ท.). : (ม.ป.พ.)

ณิชารีย์ จุโล. (2558). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์วิชาการ งานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์. (ปริญญาโท).
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

มงคล ทะกอง และอาทร นกแก้ว. (2562). เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ป.2. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ