

การเปรียบเทียบความสามารถในการใช้เทคโนโลยี โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเน้น ภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับวิธีสอนแบบปกติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

A Comparison of the Useful to Technology by Task Based Learning through Augmented Reality with Normal Teaching Methods of Phathomsuksa 4 Students

หทัยรัตน์ ศรีสวัสดิ์ นัฐกานต์ ภาคพรต และ กฤษณา วรพิน
Hathairat Srisawat, Nuttakan Pakprod and Krissada Worapin

สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี 76000
Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Phetchaburi Rajabhat University, Phetchaburi 76000

*To whom correspondence should be addressed. e-mail: hathairat.aew@gmail.com

Received: 15 August 2020, Revised: 29 September 2020, Accepted: 20 October 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบความสามารถในการใช้เทคโนโลยีก่อนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม 2) เปรียบเทียบความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับวิธีสอนแบบปกติ แบบแผนการวิจัยเป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดเทศบาลเมืองชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 60 คน เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบปกติ แบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยี วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.81 หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.72 ค่า t-test เท่ากับ 37.73 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีหลังเรียนสูงกว่าวิธีสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.72 กลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.86 ค่า t-test เท่ากับ 23.58 ตามลำดับ

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงาน เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม วิธีสอนแบบปกติ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

Abstract

The purposes of this research were 1) to compare students the useful to technology before and after using task based learning through augmented reality 2) to compare students the useful to technology between task based learning through augmented reality with normal teaching methods. Research designs were quasi-experimental design. The samples used in the research were sixty students from prathomsuksa 4 under Cha Am municipality, Phetchaburi province with simple random sampling, and divided in 2 groups, 30 students were in experiment group and 30 students were in control group. The tools used in the research were learning management plans by task based

learning through augmented reality, learning management plans by normal teaching methods, the useful to technology form. The statistics used to analyze data were the mean, standard deviation and t-test.

The research found that 1) the useful to technology after using task based learning through augmented reality significantly higher than before learning at .05 level. The mean was 7.40, standard deviation was 0.81 before learning. The mean was 13.40, standard deviation as 0.72 after learning and T-test was 37.73 2) students after learning by task based learning through augmented reality have significantly higher than learning by normal teaching methods at .05 level. Students in the experimental group, the mean was 13.40, standard deviation was 0.72 after learning. Students in the Control group, the mean was 8.57, standard deviation was 0.86 after learning. T-test was 23.58, respectively.

Keywords : Task Based Learning, Augmented Reality, Normal Teaching Methods, Useful to Technology

บทนำ

ประเทศไทยได้กำหนดกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พ.ศ. 2554 - 2563 หรือ ICT 2020 ในยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาทุนมนุษย์ที่มีความสามารถในการสร้างสรรค์และใช้สารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ มีวิจารณ์ญาณและรู้เท่าทัน โดยมีนโยบายให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษาที่เน้นการสร้างนวัตกรรม ลดความเหลื่อมล้ำ สร้างโอกาสในการเข้าถึงการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชน โดยกำหนดให้สถาบันการศึกษาในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ต้องนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น มีสัดส่วนของจำนวนชั่วโมงเรียนไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนชั่วโมงเรียนทั้งหมดในหลักสูตร และปรับปรุงเนื้อหาการสอนที่เสริมสร้างทักษะ 3 ประการ คือ ทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT literacy) การรอบรู้ เข้าถึง สามารถพัฒนาและใช้สารสนเทศอย่างมีวิจารณ์ญาณ (Information literacy) และการรู้เท่าทันสื่อ (Media literacy) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ร่วมกันอย่างสนุก มีแรงจูงใจในการเรียนและมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน [1]

สำหรับการจัดการเรียนการสอนด้านเทคโนโลยีที่ผ่านมา พบว่ามีปัญหานักเรียนขาดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีทั้งในการเรียนและการดำเนินชีวิตประจำวัน ซึ่งเกิดจากครูผู้สอนขาดเทคนิคการสอนที่ดี ใช้การสอนแบบเดิม ๆ ที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง สอนแบบบรรยายแล้วให้ผู้เรียนปฏิบัติตาม ซึ่งผู้เรียนบางคนอาจตามครูไม่ทัน ไม่สามารถจดจำและไม่สามารถนำไปปฏิบัติได้ด้วยตนเอง ดังบทความของรัชนี อมาตยกุล [2] ที่ได้กล่าวว่า บ้านเราครูสอนดีก็มีมาก ครูสอนให้ยากก็มีไม่น้อย การสอนสับสวดเทคนิคที่ชัดเจน ทำให้เด็กไม่อยากเรียน ไม่เก่ง สมองไม่เปิด ดูจากคะแนนสอบของเด็กแล้ว ครูส่วนใหญ่ต้องมีปัญหาเรื่องเทคนิคการสอนแน่นอน จากปัญหาดังกล่าว จึงถือเป็นปัญหาสำคัญที่ครูผู้สอนต้องคิดหาวิธีจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพอย่างเร่งด่วน พร้อมทั้งปรับเปลี่ยนวิธีสอนจากผู้นำเป็นผู้ให้คำปรึกษา ช่วยเหลือ เน้นให้ผู้เรียนคิดและเรียนรู้ด้วยตนเอง ปฏิบัติเองแก้ปัญหาเอง ทั้งนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยด้านการเรียนคอมพิวเตอร์พื้นฐานของอานนท์ สายคำฟู [3] ที่พบว่า เด็กไทยปัจจุบันชำนาญในการใช้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น แต่ไม่สามารถเป็นผู้พัฒนาทางด้านคอมพิวเตอร์ได้ เพราะเด็กไทยมักได้เรียนรู้ในรูปแบบทฤษฎี ฝึกปฏิบัติน้อย ไม่มีการนำความรู้มาต่อยอดทางความคิด ซึ่งธรรมชาติของการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ควรสอนทฤษฎีน้อย เน้นให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ ถ้านักเรียนคนใดพบปัญหาหรือมีข้อซักถามผู้สอนควรเข้าไปอธิบายที่เครื่องโดยตรง อีกทั้งจากรายงานการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในสถานศึกษา ปีการศึกษา 2561 สังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทั่วประเทศ (Local Competency Test : LCT) ด้านที่ 5 เรื่องความสามารถในการใช้เทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปรากฏว่า ในภาพรวมของสถานศึกษาทั่วประเทศมีคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ [4]

กระทรวงศึกษาธิการ แบ่งความสามารถในการใช้เทคโนโลยีตามการประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในสถานศึกษา ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) เลือกและใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสมตามวัย 2) มีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี

3) สามารถนำเทคโนโลยีไปใช้พัฒนาตนเอง 4) ใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ 5) มีคุณธรรม จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี [5] องค์ประกอบเหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้อยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข เนื่องจากโลกในยุคปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ในทุกด้านของชีวิต โดยเฉพาะการศึกษา ที่เน้นให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีในการแสวงหาความรู้ หากผู้เรียนไม่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีจะเรียนรู้ได้ช้า ใช้ชีวิตลำบาก

จากปัญหาดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจในการศึกษาค้นคว้าเทคนิควิธีสอนจนพบว่าการเปลี่ยนแปลงกระบวนการเรียนการสอน โดยเน้นการปฏิบัติผ่านการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงาน (Task - based learning) เป็นวิธีที่ช่วยให้การเรียนการสอนแบบดั้งเดิมเปลี่ยนไป เนื่องจากภาระงานเป็นสิ่งที่วัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียนได้อย่างชัดเจน การออกแบบภาระงานจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้สอนควรคำนึงถึง เทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการนำมาสร้างภาระงาน ได้แก่ เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality : AR) เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่ผสมโลกของความจริง (RealWorld) เข้ากับโลกเสมือน (Virtual World) โดยใช้วิธีซ้อนภาพสามมิติที่อยู่ในโลกเสมือนไปอยู่บนภาพในโลกของความจริง ทำให้ผู้ใช้ได้เห็น ได้รู้สึกเหมือนเข้าไปอยู่ในสิ่งแวดล้อมนั้นจริงผ่านกล้องดิจิทัลของแท็บเล็ต สมาร์ทโฟน หรืออุปกรณ์อื่น ๆ รัชพล ธนาบุญ [6] และในปัจจุบันมนุษย์มีการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างไม่หยุดนิ่ง มีการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมาใช้โดยการสแกนผ่านคิวอาร์โค้ด เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันด้านการแพทย์ การทหาร การใช้ชีวิต และที่สำคัญ คือ ด้านการศึกษาหรือที่เรียกว่า นวัตกรรมการศึกษา ซึ่งช่วยให้การจัดการเรียนการสอนดำเนินไปได้อย่างรวดเร็ว เข้าใจง่าย และการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเข้ามาใช้ในการเรียน จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ ความสนุกสนาน ตื่นเต้น ใฝ่ใจ มีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้สัมผัสประสบการณ์ใหม่ในการเรียน

จากเหตุผลข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมาใช้จัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ส่งเสริมความสุขในการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง สร้างสรรค์ชิ้นงานที่เป็นนวัตกรรมการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความน่าสนใจ สามารถแสดงรูปภาพแบบ 3 มิติเพื่อประกอบการเรียนได้อย่างสมจริง เพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้ ส่งเสริมความสามัคคี การมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับเพื่อนในการทำงาน และเกิดเป็นชิ้นงานที่มีคุณค่า มีประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่น และยังเป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีของผู้เรียนให้สูงขึ้นได้อีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการใช้เทคโนโลยีก่อนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับวิธีสอนแบบปกติ

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สังกัดเทศบาลเมืองชะอำ จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 9 โรงเรียน 447 คน กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 8 สวนสนชะอำ (วันครู 2501) อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี สังกัดเทศบาลเมืองชะอำ จำนวน 60 คน ด้วยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เพื่อเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุมใช้วิธีสอนแบบปกติ จำนวน 30 คน

แบบแผนการวิจัย เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Design) กลุ่มตัวอย่างมี 2 กลุ่ม ได้มาโดยใช้การสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เพื่อเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีการทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (Randomized

Control Group Pretest-posttest Design) โดยกลุ่มทดลองใช้วิธีการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม และกลุ่มควบคุมใช้วิธีสอนแบบปกติ แบบแผนการวิจัยเขียนเป็นแผนภูมิ [7] ได้ดังนี้

กลุ่ม	สอบก่อน	ตัวแปรอิสระ	สอบหลัง
E	T1	X	T2
C	T1	-	T2

ความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในรูปแบบการวิจัย

X	แทน	ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือ การจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีเสมือนจริง
E	แทน	กลุ่มทดลอง (Experimental Group)
C	แทน	กลุ่มควบคุม (Control Group)
T1	แทน	การสอบก่อนที่จะทำการทดลอง (Pretest)
T2	แทน	การสอบหลังจากที่ทำการทดลองแล้ว (Posttest)

ในการทดลองครั้งนี้ ใช้เวลาดำเนินการทดลอง 16 ชั่วโมง ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง การทดลองนี้ใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 8 สวนสนชะอำ (วันครู 2501) จำนวน 2 ห้องเรียน

การสร้างเครื่องมือในการวิจัย

แผนจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยซอฟต์แวร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ใช้สำหรับกลุ่มทดลอง จำนวน 5 แผน การจัดการเรียนรู้ รวม 16 ชั่วโมง โดยมีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้ 1) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2) ศึกษาเอกสาร งานวิจัย แนวคิด ทฤษฎี รูปแบบการสอนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานและเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม 3) จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยซอฟต์แวร์ ซึ่งเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ทั้งทฤษฎีและการปฏิบัติ เรียนรู้ด้วยการค้นคว้าหาความรู้จากอินเทอร์เน็ต เน้นฝึกการทำงานร่วมกับเพื่อนในการสร้างสรรค์ผลงานโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม และนำเสนอผลงานของตนเองพร้อมทั้งนำผลงานของตนเองไปใช้ประโยชน์ได้จริง ดังตารางที่ 1 จากนั้น 4) นำแผนการจัดการเรียนรู้เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และปรับปรุงแก้ไข แล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าเท่ากับ 0.90 5) นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 1 บ้านชะอำ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ที่ไม่ใช่กลุ่มทดลอง ผลการทดลองพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสม สามารถวัดผลได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ 6) นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมไปจัดพิมพ์เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์ นำไปใช้กับกลุ่มทดลองต่อไป

ตารางที่ 1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

แผนการจัดการเรียนรู้	เรื่อง	จำนวน (ชั่วโมง)
1	สืบค้นให้ตรงใจโดยใช้อินเทอร์เน็ต	3
2	รู้จักกัน...ผ่านไมโครซอฟต์เวิร์ด	3
3	โปรแกรมจัดการตัวเลข	3
4	นักพีเรนต์คนเก่ง	3
5	นำเสนองานให้ปัง...ดึงดูดคนฟังตั้งแต่เริ่ม	4
รวม		16

ภาระงาน คือ ให้ผู้เรียนจับกลุ่มกับเพื่อน แล้วช่วยกันสร้างชิ้นงานโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม โปรแกรม Zappar เรื่อง โรงเรียนของเรา

2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้ 1) ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2) ศึกษาเอกสารงานวิจัย แนวคิด ทฤษฎี รูปแบบการสอนที่เกี่ยวข้องกับวิธีสอนแบบปกติ 3) จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 5 แผนการจัดการเรียนรู้ 16 ชั่วโมง สำหรับแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมและแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ เรื่อง การนำเสนอข้อมูลด้วยซอฟต์แวร์ มีความแตกต่างกัน เปรียบเทียบได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบแผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับแบบปกติ

การจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม	การจัดการเรียนรู้แบบปกติ
<p>1. ขั้นก่อนปฏิบัติงาน</p> <p>ครูเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนการปฏิบัติงาน โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนกระตือรือร้นในการปฏิบัติงาน กิจกรรมในขั้นตอนนี้ครูผู้สอนจะเตรียมรูปภาพ เสียง วิดีโอ ที่จะใช้ในการปฏิบัติงานให้ผู้เรียนรับรู้ก่อนที่จะเรียน</p> <p>2. ขั้นปฏิบัติงาน</p> <p>2.1 ขั้นปฏิบัติ</p> <p>ครูผู้สอนสอนสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้ แจ้งภาระงานให้ผู้เรียนทราบ พร้อมทั้งกำหนดเวลาในการปฏิบัติงานและให้ผู้เรียนปฏิบัติภาระงาน</p> <p>2.2 ขั้นวางแผน</p> <p>ผู้เรียนวางแผนและเรียบเรียงข้อมูลตามกระบวนการที่ตนเองทำในภาระงาน ครูผู้สอนจะทำหน้าที่ให้ความช่วยเหลือ แนะนำ เพื่อเพิ่มความมั่นใจให้ผู้เรียน</p> <p>2.3 ขั้นรายงาน</p> <p>ผู้เรียนนำเสนอผลการปฏิบัติงานของตนเอง โดยใช้การพูดรายงานหน้าชั้น การเขียนเล่าเรื่อง หรือการใช้วีดิโอ ประกอบการรายงาน</p>	<p>1. ขั้นนำ</p> <p>ครูผู้สอนยกสถานการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน และบอกเรื่องที่จะเรียนให้ผู้เรียนทราบ ครูทบทวนความรู้พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เรียน เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียน</p> <p>2. ขั้นสอน</p> <p>ครูผู้สอนสอนตามแนวทางของกลุ่มการจัดการกิจกรรม การเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชา เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) หลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560) ดังนี้ ครูผู้สอนบรรยายความรู้ให้ผู้เรียนฟัง โดยการใช้ หนังสือเรียน สื่อวีดิทัศน์จาก Microsoft PowerPoint พร้อมทั้งจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้มีโอกาส ลงมือปฏิบัติ ทำงานร่วมกัน และร่วมกันแสดงความคิดเห็น ครูผู้สอนใช้เทคนิควิธีการสอนต่างๆ เพื่อส่งเสริม การเรียนรู้ให้ผู้เรียนใช้ความรู้ ความเข้าใจ ในการทำแบบฝึกหัดจากใบงาน ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติงานตามกิจกรรมที่ครูผู้สอนกำหนดให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกัน และนำเสนอผลงานของตนเองให้ครูผู้สอน และเพื่อนฟัง</p>

ตารางที่ 2 (ต่อ)

การจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงาน ผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม	การจัดการเรียนรู้แบบปกติ
<p>3. ขั้นหลังปฏิบัติงาน</p> <p>3.1 ขั้นวิเคราะห์</p> <p>ผู้เรียนทุกคนในห้องจะร่วมกันคิดวิเคราะห์จากผลงาน การปฏิบัติภาระงาน โดยครูผู้สอนจะเป็นเพียงผู้ให้คำแนะนำให้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้นเท่านั้น</p> <p>3.2 ขั้นฝึกหัด</p> <p>ครูผู้สอนเน้นและให้เวลาผู้เรียนฝึกฝนตนเองให้มีความคล่องแคล่วในการปฏิบัติภาระงานให้มากยิ่งขึ้น</p> <p>3.3 ขั้นติดตามผล</p> <p>ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับภาระงาน ปัญหา อุปสรรค การแก้ไข การพัฒนาให้ดีขึ้น โดยครูผู้สอนอาจส่งเสริมให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานของตนเองให้ผู้อื่นนอกห้องเรียนได้ชมต่อไป</p>	<p>3. ขั้นสรุป</p> <p>ครูผู้สอนและนักเรียนอภิปรายความรู้จากเรื่องที่เรียนร่วมกัน โดยครูผู้สอนอาจใช้คำถามให้นักเรียน สรุปบทเรียนเป็นรายบุคคล หรือให้นักเรียนช่วยกัน สรุปบทเรียน</p>

3. แบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยี มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้ 1) ศึกษาแบบประเมินสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนด้านความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ของกระทรวงศึกษาธิการตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) 2) สร้างแบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยี ที่ประกอบด้วย 5 ด้าน คือ เลือกลงและใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสมตามวัย, มีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี, สามารถนำเทคโนโลยีไปใช้พัฒนาตนเอง, ใช้เทคโนโลยีในการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์, มีคุณธรรม จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยี จำนวน 5 ข้อ 3) นำแบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และปรับปรุงแก้ไข แล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มีค่าเท่ากับ 0.93 4) นำแบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 1 บ้านชะอำ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี สังกัดเทศบาลเมืองชะอำ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ผลการทดลองพบว่า แบบประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีที่นำไปใช้มีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้วัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของผู้เรียนได้ตรงตามเป้าหมายของการจัดการศึกษา



รูปที่ 1 ผลงานการปฏิบัติภาระงานของผู้เรียน เรื่อง โรงเรียนของเรา (ภาพถ่ายโดยผู้วิจัย)



รูปที่ 2 ผลงานการปฏิบัติการงานของผู้เรียน เรื่อง โรงเรียนของหนู...ขอบคุณ AR (ภาพถ่ายโดยผู้วิจัย)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมและวิธีสอนแบบปกติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. เปรียบเทียบความสามารถในการใช้เทคโนโลยีก่อนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม โดยการทดสอบค่าที (t-test) แบบ Dependent

3. เปรียบเทียบความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับวิธีสอนแบบปกติ โดยการทดสอบค่าที (t-test) แบบ Independent

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบความสามารถในการใช้เทคโนโลยีก่อนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

กลุ่มทดลอง	n	\bar{X}	S.D.	t	P
ก่อนเรียน	30	7.40	0.81	37.73*	0.00
หลังเรียน	30	13.40	0.72		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการใช้เทคโนโลยีก่อนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมก่อนเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 7.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.81 และหลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.72 มีค่า t-test เท่ากับ 37.73 ค่า Sig เท่ากับ 0.00 ซึ่งเมื่อพิจารณาคะแนน t-test พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบความสามารถในการใช้เทคโนโลยีหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับวิธีสอนแบบปกติ

กลุ่มตัวอย่าง	n	\bar{X}	S.D.	t	P
กลุ่มทดลอง	30	13.40	0.72	23.58*	0.00
กลุ่มควบคุม	30	8.57	0.86		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการใช้เทคโนโลยีหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับ การจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับวิธีสอนแบบปกติ กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 13.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.72 และกลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.86 มีค่า t-test เท่ากับ 23.58 ค่า Sig เท่ากับ 0.00 ซึ่งเมื่อพิจารณาคะแนน t-test พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสูงกว่าวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

1. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่เรียน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 ทั้งนี้เป็นเพราะการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เป็นการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง มีการแจ้งเป้าหมายของภาระงานอย่างชัดเจน นักเรียนได้คิด ได้ปฏิบัติ และได้ทำงานอย่างเป็นขั้นตอนโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมที่เป็นการซ่อนภาพสามมิติที่ประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ เสียง หรือวิดีโอทับลงไปบนภาพที่มีสภาพแวดล้อมจริงในเวลานั้นเป็นพื้นหลัง เกิดเป็นการสร้างสรรค์ชิ้นงานด้านเทคโนโลยีที่มีคุณค่า ส่งเสริมการเรียนรู้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง สอดคล้องกับงานวิจัยของนุสรา ดาราพงษ์ [8] ที่ได้ศึกษา เรื่อง การพัฒนาผลการเรียนรู้การแปลงทางเรขาคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงาน พบว่า นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ความสามารถในการปฏิบัติภาระงานของนักเรียนอยู่ในระดับสูง สอดคล้องกับงานวิจัยของสราลี หลงแยม [9] ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาทักษะการฟัง พูด ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นภาระงาน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานมีทักษะการฟัง พูด ภาษาอังกฤษหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจากการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานทำให้นักเรียนได้ฝึกสมองในการทำงาน ฝึกการแก้ปัญหา ฝึกการให้เหตุผลในการทำงาน รู้จักคิดอย่างเป็นระบบ ได้เรียนรู้ด้วยตนเอง มีความเข้าใจที่ยาวนาน มีความรับผิดชอบ ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับงานวิจัยของนงคราญ ศรีสะอาด [10] ได้ศึกษา เรื่อง การสร้างสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริงโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า เทคโนโลยีเสมือนจริงทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความสามารถในการเรียนรู้เพิ่มขึ้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

2. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับวิธีสอนแบบปกติ จากการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีหลังเรียนสูงกว่าวิธีสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้เพราะการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ทำให้นักเรียนทราบถึงเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นหลังการจัดการเรียนรู้ ผู้เรียนมีการทำงานร่วมกับเพื่อน ส่งเสริมการปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ผู้เรียนมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีผ่านการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสุขสนุกสนานในการเรียนรู้ เข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้น สนับสนุนให้ผู้เรียนมีการศึกษาค้นคว้า คิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง อีกทั้งยังส่งเสริมการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี เกิดความคงทนในการเรียนรู้มากกว่าการสอนแบบปกติที่เป็นการมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการฟังครูผู้สอนบรรยายและได้ปฏิบัติงานเพียงเล็กน้อยในบรรยากาศการเรียนรู้ที่ตึงเครียด ไม่สนุกสนานในการเรียน ส่งผลให้เกิดการเบื่อหน่ายและปิดกั้นการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของดนุภัก เชาว์ศรีกุล [11] ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา

ตอนต้น โดยมีการเปรียบเทียบนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ กลุ่มละ 30 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารสูงกว่ากลุ่มควบคุม มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจในการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของนุสรา ปัญญา [12] ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่องการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบโครงงานเพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบโครงงาน มีคะแนนความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนรูปแบบบรรยายอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 อีกทั้งยังมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนคอมพิวเตอร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทั้งนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของทัศนทร์ บุญพร้อม [13] ที่ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนแบบผสมผสานด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด เพื่อส่งเสริมสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนด้านความสามารถในการใช้เทคโนโลยีวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนแบบผสมผสานด้วยเทคนิค การเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสมรรถนะสำคัญของผู้เรียนด้านความสามารถในการใช้เทคโนโลยีหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน นักเรียนมีความสุขในการเรียน มีความพึงพอใจต่อบทเรียนแบบผสมผสานอยู่ในระดับมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของสรเสริญ เลหาสถิต [14] ที่ได้ทำการศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียน ไวยากรณ์ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารผ่านบทสนทนาภาษาอังกฤษในสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยการ์ตูนเคลื่อนไหว ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความรู้ด้านไวยากรณ์สูงขึ้น นักเรียนมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยี และมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันการ์ตูนเคลื่อนไหวอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ทำให้ผู้เรียนมีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสูงขึ้น เข้าใจบทเรียนง่ายขึ้น ได้คิด ปฏิบัติ ทำงานอย่างเป็นขั้นตอน เกิดเป็น การสร้างสรรค์ชิ้นงานด้านเทคโนโลยีที่มีคุณค่า นำไปใช้ประโยชน์ได้จริง ดังนั้นทางโรงเรียนควรได้รับการส่งเสริม สนับสนุนให้นำการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนให้มากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงานผ่านเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมที่มีต่อตัวแปรอื่น นอกเหนือจากความสามารถในการใช้เทคโนโลยีและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เช่น ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านความฉลาดทางอารมณ์ ด้านกระบวนการกลุ่ม เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระยะ พ.ศ.2554-2563 ของประเทศไทย ICT 2020. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550; 2554.
- [2] รัชณี อมาตยกุล. การจัดการศึกษาท้องถิ่น ปฏิวัติการศึกษา. [อินเทอร์เน็ต]. 2560 [1 กรกฎาคม 2562]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.facebook.com/localreformthailand/posts/1264851980289965/>
- [3] อานนท์ สายคำฟู. การเรียนการสอนคอมพิวเตอร์. [อินเทอร์เน็ต]. 2555 [1 กรกฎาคม 2562]. เข้าถึงได้จาก: <https://kruamon.blogspot.com/>
- [4] กระทรวงมหาดไทย. ข้อมูลการสอบสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน โรงเรียนในสังกัดกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย; 2561.

- [5] กระทรวงศึกษาธิการ. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน ด้านความสามารถในการใช้เทคโนโลยีตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2560). พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์รับส่งสินค้า และพัสดุภัณฑ์; 2560.
- [6] รัชพล ชนาวนุวงศ์. สื่อเสริมการเรียนรู้โลกเสมือนผสมโลกจริง. วารสารสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2556; 41; 181; 28-31.
- [7] ชุศรี วงศ์รัตนะ. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 13. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2561.
- [8] นุสรดา ดาราพงษ์. การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการจัดการเรียนรู้แบบเน้นภาระงาน [วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต]. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร; 2554.
- [9] สราลี หลงเข้ม. การพัฒนาทักษะการฟัง พูด ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบเน้นภาระงาน. [วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต]. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม; 2556.
- [10] นงคราญ ศรีสะอาด. การสร้างสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริงโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 [วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต]. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี; 2556
- [11] ดนุภัค เชาวศรีกุล. การพัฒนาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. [วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต]. อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี; 2558
- [12] นุสรดา ปัญญาณะ. การศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบโครงการ เพื่อพัฒนาความสามารถในการใช้ เทคโนโลยีและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 [วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต]. เชียงราย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย; 2558
- [13] ทศรินทร์ บุญพร้อม. การพัฒนาบทเรียนแบบผสมผสานด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิดเพื่อส่งเสริมสมรรถนะ สำคัญของผู้เรียนด้านความสามารถในการใช้เทคโนโลยีวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 [วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต]. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม; 2559
- [14] สรรเสริญ เลหาสถิต. การพัฒนาแอปพลิเคชันการเรียน ไวยากรณ์ภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารผ่านบทสนทนาภาษาอังกฤษในสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยการ์ตูนเคลื่อนไหว. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี. 2562; 9; (2): 18-29.