

การจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต  
เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2  
BRAIN-BASED LEARNING WITH TABLET ON DATA AND COMPUTER  
FOR GRADE 2 STUDENTS

เสาวลักษณ์ ยิ้มประเสริฐ<sup>1</sup> อัครพงศ์ สุขมาตย์<sup>2</sup> และบุญจันทร์ สีสันต์<sup>3</sup>  
Sawaluk Yimprasert<sup>1</sup>, Aukkapong Sukkamart<sup>2</sup> and Boonchan Sisan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>นักศึกษาลัทธิสุต วท.ม. (สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
<sup>2,3</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
Sawaluk9@hotmail.com, auk2519@gmail.com, and seesan-bj@hotmail.com

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ 2) เพื่อพัฒนาบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ และ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแท็บเล็ตร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประชดสุขย์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 2 ห้องเรียนรวม 80 คน โดยได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ 2) แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ 3) บทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ 4) แบบประเมินคุณภาพบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ 5) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีค่าความสอดคล้อง (IOC) ระหว่าง 0.67-1.00 ค่าความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.50-0.77 ค่าอำนาจจำแนก (r) ระหว่าง 0.49-0.84 และมีค่าความน่าเชื่อถือได้ (KR-20) เท่ากับ 0.95 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบที (t-test) แบบ dependent sample ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ มีคุณภาพในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.61, S = 0.36$ ) 2) บทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.48, S = 0.11$ ) คุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.47, S = 0.29$ ) และด้านคุณภาพเทคโนโลยีมีดีอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.49, S = 0.30$ ) และมีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  เท่ากับ 83.09/85.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และ 3) นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ: การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน บทเรียนแท็บเล็ต แผนการจัดการเรียนรู้ ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

## Abstract

The purposes of this research were to 1) develop and determine a quality of Brain-Based Learning lesson plans with tablet lessons on data and computer, 2) develop the tablet lessons on data and computer with Brain-Based Learning for quality and efficiency, and 3) compare the achievement of students learning on data and computer before and after learning with Brain-Based Learning lesson plans. The samples for this study were 80 grade 2 Pratoochai School students from 2 classrooms under the Office of Phra Nakhon Si Ayutthaya Primary Educational Service Area 1, second semester in academic year 2016, selected by cluster random sampling. The research instruments were 1) Brain-Based Learning lesson plans on data and computer, 2) a quality assessment test for Brain-Based Learning lesson plans on data and computer, 3) tablet lesson plans on data and computer, 4) tablets and data quality assessment test on data and computer and 5) a test for learning achievement with tablets on data and computer. The IOC value is 0.67-1.00. The Difficulty (p) is 0.50-0.77. The discriminant power (r) is 0.49-0.84 and the reliability (KR-20) is 0.95. The data was analyzed by mean, standard deviation and t-test dependent samples. The research found that, 1) Brain-Based Learning lesson plans with tablet lessons on data and computer had the quality in the excellent level ( $\bar{x} = 4.61$  and  $S = 0.36$ ) 2) tablet lessons on data and computer had the quality in overview at good level ( $\bar{x} = 4.48$  and  $S = 0.11$ ) in overall, the quality content was at the high level ( $\bar{x} = 4.47$  and  $S = 0.29$ ), the quality of multimedia technology was at the high level ( $\bar{x} = 4.49$  and  $S = 0.30$ ), the efficiency of  $E_1/E_2$  It is 83.09/85.88 which is higher than the starting point, 3) the learning achievement of the students who learnt by using Brain-Based Learning on data and computer lesson plans with their tablets was higher than before the students who learnt generally at the .01 level.

**Keywords:** Brain-Based Learning; Tablet lessons; Lesson plan; Data and computer; Learning Achievement

## 1. บทนำ

ปัจจุบันสถานศึกษาต่างๆ ได้พยายามปรับตัวเพื่อนำสื่อ ICT มาช่วยจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีเกิดขึ้นอยู่ตลอดเวลา อุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ก็มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง ปี พ.ศ. 2555 พบว่ารูปแบบของคอมพิวเตอร์ Notebook หรือ NetBook ก็เปลี่ยนเป็นรูปแบบใหม่ที่เรียกว่า Tablet ที่พกพาได้ง่าย หน้าจอสัมผัส (Multi-Touch) แบนแต่อร์ที่ใช้ได้นานกว่า การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตง่าย สะดวก และรวดเร็วกว่า เป็นต้น สำหรับการพัฒนาบทเรียนที่ตอบสนองต่อการเรียนรู้ยุคใหม่ จะต้องพัฒนาออกมาในรูปแบบของเอกสารดิจิทัล หรืออิเล็กทรอนิกส์ มากยิ่งขึ้น เช่น หนังสือ เอกสาร ตำรา ก็พัฒนาเป็น e-Books i-Books [1] การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาเป็นปัจจัยและเป็นมิติสำคัญ ในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ การจัดการศึกษาให้ก้าวสู่ประสิทธิภาพการเรียนรู้ของสังคมโดยรวม และเป็นมิติของการสร้างกระบวนการเรียนรู้ เพื่อนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงของระบบการจัดการศึกษา ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญภายใต้การศึกษา ในยุคปฏิรูป ในทศวรรษที่สอง [2] และปัจจุบันการนำแท็บเล็ตมาใช้เป็นสื่อสำหรับการจัดการเรียนการสอนกำลังเป็นที่ได้รับความนิยมเพราะสามารถดึงดูดความสนใจในการเรียนรู้ สามารถศึกษาเรียนรู้และทบทวนได้ตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎี อีเลียต อินคา [3] ที่ได้พัฒนาบทเรียนบนแท็บเล็ตพีซี ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมเรื่องเสริมสร้างสุขภาพในวัยเด็ก สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจกับบทเรียนบนแท็บเล็ตพีซีอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ซึ่งการใช้แท็บเล็ตประกอบการเรียนการสอนนั้น มีประโยชน์ในการช่วยเพิ่มแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน มีผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ฝึกปฏิบัติจริงๆ สามารถเรียนซ้ำๆ ได้ จนกว่าจะเข้าใจบทเรียน อย่างไรก็ตาม การนำบทเรียนบนแท็บเล็ตมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนจะช่วยให้การเรียนรู้ของนักเรียนดีขึ้น แต่การที่ช่วยให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ครูจะต้องจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมองของผู้เรียน

การเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน (Brain-based learning) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับการพัฒนาการของสมองแต่ละช่วงวัยเป็นการนำองค์ความรู้ของสมองมาใช้เป็นฐานในการออกแบบกระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างศักยภาพสูงสุดในการเรียนรู้ของมนุษย์ [4] การจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีสมองเป็นฐาน เป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยอาศัยประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ การมองเห็น การฟัง การสัมผัส การชิมรส การดมกลิ่น นักเรียนได้แสดงออกอย่างอิสระตลอดจนการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อและเหมาะสมให้แก่ผู้เรียนได้คิดสร้างความรู้และสร้างความหมายของข้อมูลทำให้เกิดเป็นความรู้ที่มีความหมาย การเรียนรู้ตามทฤษฎีสมองเป็นฐาน เป็นกระบวนการเรียนที่พัฒนากระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมิน แก้ปัญหาการตัดสินใจ และการวางแผนเพื่อนำไปสู่การลงมือปฏิบัติจริง ส่งผลให้เซลล์สมองได้รับการกระตุ้นให้ทำงาน เกิดการพัฒนาในระดับที่สูงขึ้นและเก็บความรู้แน่นไว้ในความทรงจำระยะยาวที่พร้อมนำไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ [5] หากมีการพัฒนาบทเรียนแท้ที่ผลิตโดยการนำหลักการการทำงานของสมองมาใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัยของนักเรียนจะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ตามศักยภาพและความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยบทเรียนแท้ที่ผลิตจะนำเสนอเสียง ภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง ข้อความ มาประกอบเข้าด้วยกัน นักเรียนสามารถโต้ตอบกับแท้ที่ผลิต เป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคลและทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา (Cognitive theory) ของ Piaget ที่มีแนวคิดว่าการเรียนรู้ของเด็กควรได้รับการพัฒนาตามระดับสติปัญญา และความสามารถตามธรรมชาติ [6]

จากการศึกษาข้อดีของบทเรียนแท้ที่ผลิต แนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และสภาพปัญหาในการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนประจักษ์ยังไม่ประสบผลสำเร็จ ทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาค้นคว้าหาวิธีที่สามารถนำมาช่วยแก้ปัญหาเหล่านี้จึงได้แนวคิดที่จะพัฒนาบทเรียนแท้ที่ผลิต เรื่องข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ประกอบการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เพื่อให้เด็กมีความสนใจในการเรียนรู้ มีการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเมื่อนักเรียนไม่เข้าใจสามารถทบทวนได้ตลอดเวลา ซึ่งจะเป็นแนวทางให้แก่ครูผู้สอนในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อมุ่งพัฒนาให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อพัฒนาและหาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท้ที่ผลิต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์
- 2.2 เพื่อพัฒนาบทเรียนแท้ที่ผลิต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ
- 2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ก่อนเรียนกับหลังเรียน

## 3. สมมติฐานของการวิจัย

นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท้ที่ผลิต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

## 4. วิธีดำเนินการวิจัย

### 4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนประจักษ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาพระนครศรีอยุธยา เขต 1 จำนวน 7 ห้อง รวม 282 คน กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 2 ห้อง รวม 80 คน ซึ่งจัดห้องเรียนแบบคละกัน โดยห้องที่ 1 ใช้สำหรับศึกษาประสิทธิภาพบทเรียนแท้ที่ผลิตร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน และห้องที่ 2 ใช้เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแท้ที่ผลิตร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

### 4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 4.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท้ที่ผลิต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์
- 4.2.2 แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์
- 4.2.3 บทเรียนแท้ที่ผลิต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์
- 4.2.4 แบบประเมินคุณภาพบทเรียนแท้ที่ผลิต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

4.2.5 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ที่ประเมินด้านความรู้ ความจำ และการนำไปใช้ ข้อสอบที่มีความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.50 – 0.77 ค่าอำนาจจำแนก มีค่าระหว่าง 0.49 – 0.84 และมีค่าความเชื่อถือ เท่ากับ 0.95

#### 4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล แยกตามวัตถุประสงค์การวิจัย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.3.1 การหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐาน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบและประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ โดยสร้างแบบประเมินคุณภาพ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูล

4.3.2 การหาคุณภาพบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน นำไปหาคุณภาพโดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบและประเมินคุณภาพของบทเรียน โดยสร้างแบบประเมินคุณภาพ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีมีผลดีมีเดีย โดยใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แล้วนำผลการประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งสองด้านมาวิเคราะห์ข้อมูล การหาประสิทธิภาพของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยนำบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานที่มีคุณภาพไปหาประสิทธิภาพของบทเรียน โดยทดลองกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างห้องที่ 1 จำนวน 40 คน โดยให้นักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาในบทเรียนแต่ละหัวข้อและทำแบบทดสอบระหว่างเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) หลังจากที่นักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาครบทุกหัวข้อจึงให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) นำประสิทธิภาพของกระบวนการ และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ไปเปรียบเทียบกันโดยใช้สูตรหาประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80

4.3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยทดลองกับกลุ่มตัวอย่างห้องที่ 2 จำนวน 40 คน โดยการชี้แจงวิธีการเรียนด้วยบทเรียนแท็บเล็ต โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเป็นอันดับแรกจากนั้นดำเนินการเรียนด้วยบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน เมื่อเรียนครบทุกหัวข้อให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### 4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

4.4.1 วิเคราะห์หาคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

4.4.2 วิเคราะห์หาคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยการหาคุณภาพของบทเรียนแท็บเล็ต ใช้สถิติค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และการหาประสิทธิภาพของบทเรียนแท็บเล็ต โดยวิเคราะห์จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนกับแบบทดสอบหลังเรียน ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$

4.4.3 วิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนกับหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยวิเคราะห์จากคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนกับแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้สูตร t-test for dependent samples

### 5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการหาคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์

เสาวลักษณ์ ยิ้มประเสริฐ อัครพงศ์ สุขมาตย์ และบุญจันทร์ สีสันต์  
วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม ปีที่ 16 ฉบับที่ 2 เดือนพฤษภาคม – สิงหาคม 2560

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์

รายการ	$\bar{X}$	S	คุณภาพ
1.จุดประสงค์การเรียนการสอน	4.33	0.29	ดี
2.เนื้อหาสาระ	4.67	0.33	ดีมาก
3.การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน	4.73	0.31	ดีมาก
4.สื่อการเรียนการสอน	4.83	0.29	ดีมาก
5.การวัดผลประเมินผล	4.44	0.53	ดี
6.ความสอดคล้องขององค์ประกอบต่างๆ ของแผนการจัดการเรียนรู้	4.67	0.58	ดีมาก
รวม	4.61	0.36	ดีมาก

จากตารางที่ 1 พบว่า คุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X}$  = 4.61, S = 0.36)

### 5.2 ผลการหาคุณภาพของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณภาพบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานด้านเนื้อหาและเทคโนโลยีมีผลดี

ด้าน	$\bar{X}$	S	คุณภาพ
1. ด้านเนื้อหา	4.47	0.29	ดี
2. ด้านเทคโนโลยีมีผลดี	4.49	0.30	ดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.48	0.11	ดี

จากตารางที่ 2 พบว่า คุณภาพของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน ภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ( $\bar{X}$  = 4.48, S = 0.11) พิจารณารายด้านพบว่าด้านเนื้อหาคุณภาพอยู่ในระดับดี ( $\bar{X}$  = 4.47, S=0.29) และด้านเทคโนโลยีมีผลดีมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ( $\bar{X}$  = 4.49, S=0.30)

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน

การทดสอบ	คะแนนสอบ		ค่าเฉลี่ยร้อยละ	ประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ )	
	คะแนนเต็ม	ค่าเฉลี่ย		ที่คำนวณได้	ที่กำหนดไว้
ประสิทธิภาพของกระบวนการ	20	16.62	83.09	83.09/	80/80
ประสิทธิภาพของผลลัพธ์	20	17.18	85.88	85.88	

จากตารางที่ 3 พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ร่วมกับการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐาน พบว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) กับประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) เท่ากับ 83.09/85.88 ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ ไม่ต่ำกว่า 80/80

### 5.3 ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนกับหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์

คะแนนสอบ	นักเรียน	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S	t
ก่อนเรียน	40	20	12.35	3.30	8.70*
หลังเรียน	40	20	17.18	1.32	

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

จากตารางที่ 4 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ หลังเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ที่ใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## 6. สรุปผลการวิจัย

6.1 แผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ มีคุณภาพในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.61, S = 0.36$ )

6.2 บทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ โดยภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.48, S = 0.11$ ) ด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.47, S = 0.29$ ) และด้านเทคโนโลยีมีผลดีมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.49, S = 0.30$ ) และมีประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) ต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) เท่ากับ 83.09/85.88 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80

6.3 นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## 7. อภิปรายผล

7.1 การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประจักษ์ที่มีคุณภาพ

แผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.61, S = 0.36$ ) เนื่องจากผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาอย่างเป็นระบบ โดยเริ่มจากการศึกษาหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โครงสร้าง เวลาเรียน วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล เอกสารการพัฒนาการเรียนรู้ตามหลักการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน โดยนำขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวิธีการจัดกระบวนการเรียนรู้ 7 ขั้นตอนของวิลเลียมส์ สุนทรโรจน์ [5] ซึ่งประกอบด้วย ชี้นำเข้าบทเรียน ขั้นตอนกระบวนการเรียนรู้ ขั้นตอนความรู้ ขั้นนำความรู้ ขั้นฝึกทักษะ ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ขั้นสรุปความรู้ ขั้นกิจกรรมเกม (ทดสอบ) มาใช้เขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ทำให้ผลการประเมินออกมาในระดับคุณภาพดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับประกาย ว่องวิกรม [7] ที่ได้ทำวิจัย เรื่อง ผลการสอนตามแนวการเรียนรู้ โดยใช้สมองเป็นฐานที่มีต่อความสามารถในการอ่านจับใจความและความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ได้พัฒนาแผนการสอนอ่านจับใจความตามแนวการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีคุณภาพอยู่ในระดับความเหมาะสมมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของทองศักดิ์ ใจชื่นแสง [8] ที่ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาการเรียนรู้แบบผสมผสานโดยใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคุณภาพด้านแผนการจัดการเรียนรู้แบบผสมผสานอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.46, S = 0.40$ )

7.2 คุณภาพของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

บทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.47, S = 0.29$ ) เนื่องจากผู้วิจัยได้วิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหาของบทเรียน แบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย โดยมีปริมาณเนื้อหาที่เหมาะสม มีรูปภาพประกอบสอดคล้องกับเนื้อหา และด้านเทคโนโลยีมีผลดีมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.49, S = 0.30$ ) เนื่องจากการออกแบบบทเรียนแท็บเล็ต ผู้วิจัยได้ศึกษาและทำการออกแบบบทเรียนตามหลักการออกแบบสื่อการเรียนการสอนแบบ ADDIE Model [9] ได้แก่ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดลองใช้ และการประเมินผล จึงทำมีคุณภาพบทเรียนแท็บเล็ตในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.48, S = 0.11$ ) ซึ่งสอดคล้องกับเทวัญ กั้นเขตต์ [10] ที่ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียบนแท็บเล็ต เรื่อง สนุกคิดคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่าบทเรียนมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.34, S = 0.49$ ) และสอดคล้องกับงานวิจัยของคันสนีย์ ธรจิตรเสน [11] ที่ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง ลอจิกเกตเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมัลติมีเดีย เรื่อง ลอจิกเกตเบื้องต้น มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.43, S = 0.49$ )

7.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน

ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ร่วมกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐาน ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนั้นได้ยึดหลักการของชัชยงค์ พรหมวงศ์ [12] มาเป็นกรอบแนวคิดในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนแท็บเล็ต พบว่า บทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพของกระบวนการ ( $E_1$ ) กับประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ( $E_2$ ) เท่ากับ 83.09/85.88 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ถือว่ามีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ได้จริง ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย อีกทั้งได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์นำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของประภาศรี แสงอนุศาสน์ [13] ที่ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียบนแท็บเล็ต โดยใช้รูปแบบ

การจัดการเรียนรู้แบบการสำรวจองค์ความรู้ด้วยตนเอง รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่าบทเรียนมัลติมีเดียบนแท็บเล็ตที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.68/87.76 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ และสอดคล้องกับงานวิจัยของศรีธัญญา หลวงจันทน์ [14] ที่ได้ทำวิจัย เรื่อง ผลการใช้บทเรียนมัลติมีเดียบนแท็บเล็ต ตามแนวคิดการเรียนรู้สมองเป็นฐาน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง All about me สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่าบทเรียนมัลติมีเดียบนแท็บเล็ต ตามแนวคิดการเรียนรู้สมองเป็นฐาน วิชาภาษาอังกฤษ เรื่อง All about me ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.42/82.22 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้

#### 7.4 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนกับหลังเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์

ผลของการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต เรื่อง ข้อมูลและคอมพิวเตอร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนแท็บเล็ต เรื่องข้อมูลและคอมพิวเตอร์ ได้ผ่านการหาประสิทธิภาพอย่างเป็นระบบ และแผนการจัดการเรียนรู้แบบสมองเป็นฐานร่วมกับบทเรียนแท็บเล็ต ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีมัลติมีเดีย อีกทั้งได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ นำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น และในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ Bloom's Taxonomy มาใช้เป็นกรอบในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในด้านพุทธิพิสัย โดยแบ่งเป็น 6 ระดับ เรียงตามลำดับขั้นตอนการเกิดพฤติกรรมจากขั้นต่ำสุดถึงขั้นสูงสุด คือ จำ เข้าใจ ประยุกต์ใช้ วิเคราะห์ ประเมินค่า และสร้างสรรค์ [15] แต่ในการวิจัยครั้งนี้นำมาใช้ 3 ระดับ คือ จำ เข้าใจ และประยุกต์ใช้ มาสร้างข้อสอบเพื่อใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและนำข้อสอบไปหาดัชนีความสอดคล้อง (index of congruency : IOC) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับพรทิพย์ เล่ห์งส์ [16] ที่ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาบทเรียนแบบการ์ตูนแอนิเมชันบนแท็บเล็ตเพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านเขียนภาษาไทย ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 พบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนแบบการ์ตูนแอนิเมชันบนแท็บเล็ตมีผลสัมฤทธิ์การอ่านหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของภาณุมาศ นักชัตรมณชล [17] ที่ได้ทำวิจัย เรื่อง การพัฒนาเลิร์นนิ่งออบเจกต์บนแท็บเล็ต วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสามเหลี่ยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยเลิร์นนิ่งออบเจกต์บนแท็บเล็ต เรื่อง รูปสามเหลี่ยม สูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

## 8. กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่ให้ทุนการศึกษาและทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์

## 9. ข้อเสนอแนะ

### 8.1 ข้อเสนอเพื่อนำผลวิจัยไปใช้

8.1.1 ในการเรียนด้วยบทเรียนแท็บเล็ต ควรให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลและควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเรียนได้ตามความพร้อมของผู้เรียน

8.1.2 ผู้สอนควรจัดเตรียมแท็บเล็ตโดยต่อชาร์จแบตเตอรี่ไว้ตลอดการใช้งาน

### 8.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

8.2.1 ควรพัฒนาบทเรียนแท็บเล็ตในเนื้อหาวิชาอื่นๆต่อไป

8.2.2 ควรมีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้สมองเป็นฐานกับการจัดการเรียนรู้แบบอื่น

## เอกสารอ้างอิง

- [1] Paitoon Srifah. 2011. Open the world of tablet, the road of technology and communication education research : From Concept to process. [Online] Available : [www.drpaition.com/documents/Thaksin\\_University/open\\_world\\_Tablet.pdf](http://www.drpaition.com/documents/Thaksin_University/open_world_Tablet.pdf)
- [2] Surasak Pahea. 2011. Tablet for education Opportunities and challenges. [Online] Available : <http://www.kan1.go.th/tablet-for-education.pdf>
- [3] Anchalee Inta. 2016. The development of tablet based learning with games for child health promotion subject for prathomsuksa 2. *Journal of Education, Naresuan University.* 18(4), p.324-333.

- [4] Cain, G. and R. N. Cain. 1994. **Mind shifts Tucson**. New York : Zephyt.
- [5] Wimonrat Suntonroj. 2007. **Innovation based on Backward Design**. Bangkok : Changthong.
- [6] Wadsworth. 2003. **Plaget's theory of cognitive and affective development : foundations of constructivism**. New York : McGraw-Hill.
- [7] Prakai Wongwikan. 2016. Effect of Teaching According to the Brain - Based Learning Approach on Reading Comprehension Ability and Satisfaction on Thai Subject of Prathomsuksa 2 Students. P.243-253. **The 1<sup>st</sup> Rajaphat Nakhon Sawan Research Conference**. Foundation Nakhon Sawan Rajaphat University.
- [8] Tanongsak Jaichunsan. 2016. A development of blended learning with multimedia lessons of web-based instruction. p21-27. **The 6<sup>th</sup> National Conference**. Bangkok : Faculty of Industrial Education King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.
- [9] Monchai Tiantong. 2011. **Design and Development of Computer Assisted Instruction Lesson**. 3<sup>rd</sup> Bangkok : Department of Computer Education Faculty of Industrial Education King Mongkut's University of Technology North Bangkok.
- [10] Taywan kankhet. 2014. **The development of computer multimedia instruction on the tablet: math for fun for students in grade 1**. Master of Science in Science Education (computer) Faculty of Industrial Education King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.
- [11] Sansanee Tarajitsen Aukkapong Sukkamart and Punnee Leekitch. 2016. The development of multimedia computer assisted instruction on basic logic gate for senior high school students. p.242-250. **The 6<sup>th</sup> National Conference**. Bangkok : Faculty of Industrial Education King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.
- [12] Chaoyong Brahmawong. 2002. **Teaching materials in educational technology curriculum Units 1-5**. Bangkok : Office of Educational Technology Agency Sukhothai Thammathirat Open University.
- [13] Praphasri Sanganusat. 2014. The Development Of Multimedia On Tablet Use for Learning Constructivism In Information Technology Subject for Matthayomsuksa 2. p.749-758. **The 15<sup>th</sup> National and International Conference Graduate in Northern Rajabhat University**. Foundation Nakhon Sawan Rajaphat University.
- [14] Sakchai Hiranrak 2013. **Taxonomy of Educations ,cognitive domain.new edition 2001 by Anderson & Krathwohl from Benjamin Bloom**. [Online]. เข้าถึงได้จาก : <http://musicrusak.com/article/c8adebb7.pdf>.
- [15] Sawanya Luangjamnong. 2014. **Results of Using Multimedia tablet Lesson Based on Brain Based Learning in English Subject Entitled "All about me" for Primary School Level 1 Students**. Master of Education Department of Technology and Communications. Nakhon Ratchasima Rajaphat University.
- [16] Pronthip Lahong. 2014. Development of Cartoon Animation Lesson on a Tablet PC upon entrance Thai Reading and Writing for Primary students. **Journal of Industrial Education, King Mongkut's University of North Bangkok**. 5(2), p. 67-75.
- [17] Panumas Naksatmonthon. 2013. Triangle in Mathematics Learning Objects Development on Tablet for Prathomsuksa 5 Students. Master of Education Educational Technology and Communication Faculty of Education, Kasetsart University.