การสังเคราะห์กรอบแนวคิดการพัฒนาระบบส่งเสริมการเรียนรู้แบบผสมผสานสื่อบนอุปกรณ์แท็บเล็ตร่วมกับระบบรู้จำเสียงและสื่อแบบจับต้องในรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 1

Synthesis of Concepts Development for Encouraged System Learning by Integrated Media on Tablet with Recognized System and Tangible Media of Mathemetics Prathomsuksa 1

รวีพร จรูญพันธ์เกษม, สรเดช ครุฑจ้อน และกฤช สินธนะกุล

Rawiphon Charunpankasem, Soradech Krootjohn and Krich Sintanakul

หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Doctor of Philosophy Program in Computer Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์กรอบแนวคิดการพัฒนาระบบส่งเสริมการเรียนรู้แบบผสมผสานสื่อบนอุปกรณ์แท็บเล็ตร่วมกับระบบรู้จำเสียงและสื่อแบบจับต้องในรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า มีหน่วยการเรียนรู้ ทั้งหมด 7 หน่วย หน่วยที่ 1 จำนวน 1-5 และ 0 และหน่วยที่ 2 จำนวน 6-10 ใช้สื่อแบบจับต้อง และสื่อบนอุปกรณ์แทบเล็ต หน่วยที่ 3 บวกจำนวน 2 จำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 หน่วยที่ 4 การลบจำนวน 2 จำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 และหน่วยที่ 7 การเตรียมความพร้อมทางเลขาคณิต ใช้สื่อแบบจับต้อง หน่วยที่ 5 ความยาว ความสูง ระยะทาง และ หน่วยที่ 6 การชั่งและการตวง ใช้สื่อบนอุปกรณ์แทบเล็ต และมีผลการประเมินกรอบแนวคิดจากผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องจำนวน 15 ท่าน โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ ปรากฏว่า ผู้เชี่ยวชาญให้การยอมรับกรอบแนวคิดที่พัฒนาขึ้น และให้ข้อเสนอแนะว่า ควรนำกรอบแนวคิดไปพัฒนาให้เกิดผลอย่างเป็นรูปธรรมต่อไป

คำสำคัญ: การเรียนรู้แบบผสมผสาน, ระบบรู้จำเสียง, สื่อแบบจับต้อง

Abstract

This research aims to analyze a conceptual framework of blended learning on tablet computers using voice recognition and tangible media for first grade primary school mathematics classes. The research analyzed development concepts to encourage system learning by integrated media on tablets with recognized system and tangible media in Prathomsuksa (elementary school) mathematics 1 classes. The results of the research demonstrated that there are 7 Units of Learning; the First unit is 1-5 units and 0. The Second Unit is 6-10 units. The Third Unit addition has augends of not more than 9 is 2 numbers. The Fourth Unit comprises subtraction that has minuend of not more than 9 is 2 numbers. The Fifth Unit comprises study of Length, Height, and Distance. The Sixth Unit comprises the study of Weights and Dosing and Seventh Unit comprises preparing for mathematics by tangible media. The evaluation of

concepts by 15 experts using the h interview method was accepted and some suggestions were that these concepts should be introduced to have concrete effect.

Keywords: blended learning, voice recognition, tangible media

บทนำ

เป้าหมายหลักของการพัฒนาการศึกษาไทย คือ การพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบุคคลที่มีคุณภาพ และที่สำคัญ คือ ให้ผู้เรียนเป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ เป็นใจความที่ปรากฏในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 (Ministry of Education, 2002) ซึ่งในการที่จะพัฒนาบุคคลให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว ทักษะพื้นฐานหนึ่งคือทักษะทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถที่จะนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น การแก้ปัญหา ความคิดสร้างสรรค์ การนำเสนอและการสื่อสาร ดังนั้นหลักสูตรในการเรียนคณิตศาสตร์จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเรียนรู้ให้เกิดความเข้าใจตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาตอนต้น เพื่อสร้างพื้นฐานของการเรียนรู้ หากมีพื้นฐานความรู้ไม่ดีจะเป็นปัญหาการเรียนในระดับต่อไป (Tanapad, Ratana-o-larn & Petsangsri, 2015) และจากการศึกษาข้อมูลพบว่าการสอนในระดับประถมศึกษาครูประจำชั้นมีภาระการสอนหลายวิชา จึงทำให้ครูไม่มีเวลาผลิตสื่อการสอน ทำให้ขาดสื่อในการเรียน จึงทำให้ผู้เรียนมองไม่เห็นเป็นรูปธรรม (Siripatnakulkhajon, 2012) และฝังใจว่าคณิตศาสตร์ยากและไม่น่าสนใจ ทำให้เกิดความเบื่อหน่าย และไม่อยากเรียน ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนค่อนข้างต่ำ (Saiboonruen, 2011)

จากปัญหาดังกล่าวจึงมีการนำวิธีการสอนแบบมอนเตสซอรี่ (Santipada & Pulpat, 2009) จากแนวคิดที่ว่า การจัดการศึกษาให้แก่เด็กควรเป็นการปลูกฝังให้เกิดการสังเกต พัฒนาวิธีการสอน การจัดเตรียมสิ่งแวดล้อม และอุปกรณ์การสอนต่าง ๆ ขึ้นมาใช้ โดยมีการพัฒนาสื่อที่หลากหลายเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เช่น สื่อแบบจับต้องซึ่งเป็นอีกวิธีหนึ่งในการฝึกให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ได้สัมผัสกับสิ่งของ และตอบสนองต่อสิ่งรอบตัวทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์และเกิดการเรียนรู้มากขึ้น (Simalatao & Sirisukpoka, 2015) และด้วยเหตุผลที่ว่าผู้เรียนเหล่านี้อยู่ในช่วงอายุของเจเนอเรชั่นแซด (generation-z) คือชอบใช้ อินเทอร์เนต หรือที่เรียกกันว่าเป็นชาวเน็ต (netizen) (Office of the Education Council, 2007) สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในยุคศตวรรษที่ 21 ที่การเรียนการสอนนั้นไม่จำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียน สามารถเรียนได้จากทุกสถานที่และทุกเวลา (Ubiquitous learning) (Khaemanee, 2012)

ในปีพ.ศ. 2555 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาจึงได้มีการนำแท็บเล็ตมาใช้เป็นสื่อเสริมให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 (Kucholthara, 2014) และต่อมาจึงได้มีการพัฒนาสื่อบนอุปกรณ์แทบเล็ต เรื่องรูปสี่เหลี่ยมในวิชาคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาความไม่น่าสนใจของสื่อในด้านของรูปภาพ สีสัน และมีเสียงบรรยายประกอบทำให้สื่อดูน่าสนใจมากยิ่งขึ้น (Nachairuid, 2015) และเนื่องจากสาระการเรียนรู้แกนกลางจำเป็นต้องเรียนรู้การอ่านตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทยในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกการอ่านออกเสียง จึงมีการพัฒนาส่วนของการโต้ตอบระหว่างผู้เรียน ให้มีความสามารถในการรู้จำเสียงพูดภาษาไทยมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (Kitsirikul & Tabtong, 2015) และนอกจากนี้ยังมีการฝึกทักษะด้วยกิจกรรมลูกคิดญี่ปุ่นในการคิดเลขเร็วเพื่อเป็นการกระตุ้นให้เด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสจับต้องสิ่งของพร้อมทั้งคิดคำนวนไปด้วยทำให้เด็กมีความคงทนต่อการเรียนทฤษฎีและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น (Pananu, Sriampai & Nimchinda, 2011) จะเห็นได้ว่ามีการพัฒนาสื่อที่หลากหลายเพื่อให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ในยุคของดิจิตอล พร้อมกับส่งเสริมให้เด็กมีพัฒนาการทางด้านความคิดสร้างสรรค์โดยการสัมผัส เรียนรู้กับสิ่งของต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว แต่สื่อดังกล่าวมีการใช้งานค่อนข้างยากเนื่องจากมีหลักและแถวที่จำนวนมากอาจจะ

ทำให้เด็กเกิดความสับสน ไม่มีหน้าจอตัวเลขเพื่อทบทวนคำตอบ ทำให้ขาดปฏิสัมพันธ์กับเด็ก ทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะนำข้อดีของสื่อบนอุปกรณ์แทบเล็ต ระบบรู้จำเสียงและสื่อแบบจับต้องมาพัฒนา ให้มีความหลากหลายของสื่อ และสะดวกในการใช้งานมากยิ่งขึ้น โดยสื่อมีลักษณะเป็นเกมการทดลอง และแบบฝึกหัด เพื่อทบทวนหลังเรียน ซึ่งจะช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียนด้วยสื่อแอนิเมชันและเสียง นอกจากนี้ยังมีการกระตุ้นการตอบสนองให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติเชิงโต้ตอบด้วยการฝึกการอ่านออกเสียง และสื่อแบบจับต้องที่มีหน้าจอเป็นดิจิตอลแสดงตัวเลขและมีเสียงพูดแทนการใช้ลูกคิด เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจ เกิดความเพลิดเพลินไปกับการเรียน และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อสังเคราะห์กรอบแนวคิดการพัฒนาระบบส่งเสริมการเรียนรู้แบบผสมผสานสื่อบนอุปกรณ์แท็บเล็ตร่วมกับระบบรู้จำเสียงและสื่อแบบจับต้องในรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 1

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การจัดการเรียนรู้แบบผสมผสาน (blended learning) เป็นการจัดการเรียนที่ผสมผสานระหว่างการเรียนแบบออนไลน์ กับการเรียนแบบปกติ ซึ่งเป็นเรื่องปกติ ถ้ามองว่าการเรียนรู้แบบผสมผสานควรเป็นสิ่งที่ดำเนินการอยู่แล้ว แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนแบบผสมผสาน คือ สัดส่วนระหว่างการเรียนแบบออนไลน์ กับการเรียนแบบปกติ ที่ยังขาดต่อความเข้าใจ คือ การสอนบนเว็บให้เป็นการสอนหลักหรือการสอนเสริมจากการเรียนปกติ เป็นการสอนหลักแล้วนำการสอนออนไลน์เป็นการสอนเสริม หรือการเรียนออนไลน์เป็นการสอนหลักและการเรียนปกติ เป็นการสอนเสริม (Nilsuk & Wanpirun, 2013)

อาจสรุปได้ว่า Blended leaning หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ ที่ผสมผสานรูปแบบการเรียนรู้ที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นในห้องเรียนผสมผสานกับการเรียนรู้นอกห้องเรียนที่ผู้เรียนผู้สอนไม่เผชิญหน้ากัน หรือการใช้แหล่งเรียนรู้ที่มีอยู่หลากหลาย กระบวนการเรียนรู้และ7 กิจกรรมเกิดขึ้นจากยุทธวิธีการเรียนการสอนที่หลากรูปแบบ เป้าหมายอยู่ที่การให้ผู้เรียนบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้เป็นสำคัญ

การรู้จำเสียง (speech recognition) คือ การประมวลผลโดยแปลงสัญญาณเสียงพูดให้อยู่ในรูปแบบของคำที่มีการเรียงลำดับต่อกันด้วยอัลกอริทึมที่ใช้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยทั่วไปขั้นตอนการรู้จำเสียงพูดจะประกอบไปด้วยแนวทางหลัก ๆ 4 ขั้นตอน ได้แก่ การเตรียมข้อมูลเสียง การสกัดและการคัดเลือกคุณลักษณะของเสียง การสร้างโมเดลเสียงเพื่อการรู้จำ และการวัดประสิทธิภาพของการรู้จำเสียง

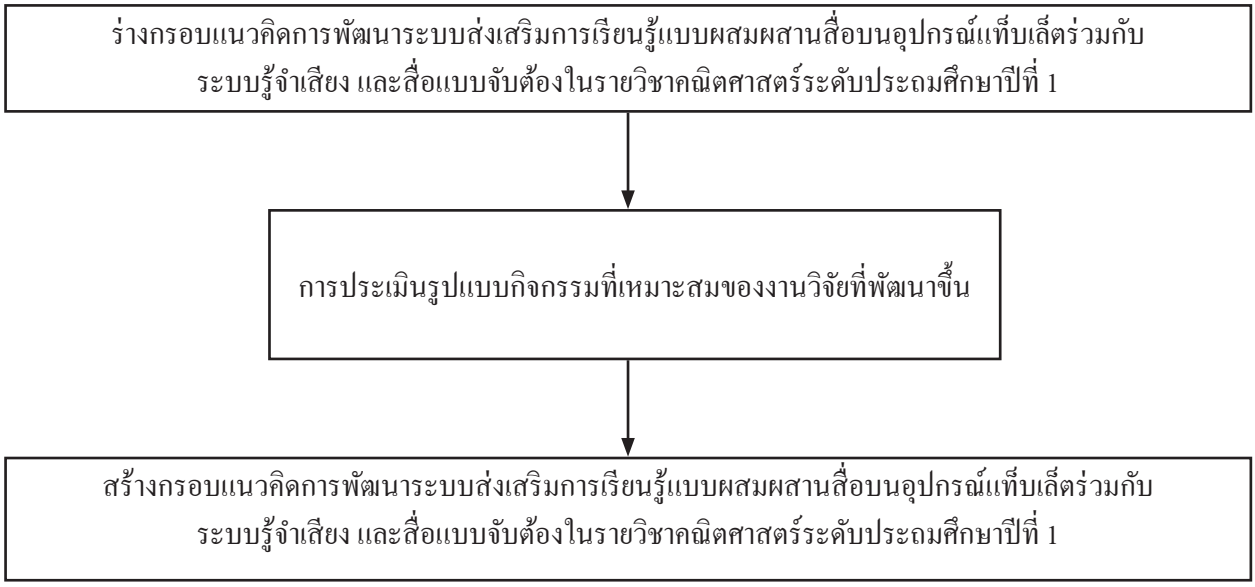
สื่อแบบจับต้อง (tangible media) หมายถึง สื่อที่เป็นรูปธรรมแสดงภาพได้ตามความเป็นจริง มีลักษณะ 3 มิติ สัมผัสได้ด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้า สามารถจับและพิจารณารายละเอียดได้ (Charunpankasem, 2014)

สมมติฐานการวิจัย

ได้กรอบแนวคิดที่เหมาะสมในการนำไปใช้พัฒนาระบบส่งเสริมการเรียนรู้แบบผสมผสานสื่อบนอุปกรณ์แท็บเล็ตร่วมกับระบบรู้จำเสียงและสื่อแบบจับต้องในรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 1

วิธีดำเนินการวิจัย

การกำหนดกลุ่มประชากร ประชากรเป็นผู้สอนหรือเชี่ยวชาญในสาขาวิชาคณิตศาสตร์ในเขตภาคกลาง เลือกโดยวิธีการสุ่มแบบจับสลาก 4 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร จังหวัดสมุทรสาคร จังหวัดอุทัยธานี และจังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 15 ท่าน สัมภาษณ์เบื้องต้นเพื่อนำไปสู่การร่างกรอบแนวคิด ตรวจประเมินกรอบแนวคิด สัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับรูปแบบกิจกรรม และประเมินกรอบแนวคิดที่สร้างขึ้น ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังแสดงในภาพ 1



ภาพ 1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1. ระยะที่ 1 ร่างกรอบแนวคิดการพัฒนาระบบส่งเสริมการเรียนรู้แบบผสมผสานสื่อบนอุปกรณ์แท็บเล็ตร่วมกับระบบรู้จำเสียง และสื่อแบบจับต้องในรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 มีการดำเนินการตามลำดับดังนี้

1.1 ศึกษาประเด็นปัญหาของการเรียนคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ทฤษฎี งานวิจัย และบทความที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้แบบผสมผสานสื่อบนอุปกรณ์แท็บเล็ต ระบบรู้จำเสียง สื่อแบบจับต้อง มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้แกนกลาง ตัวชี้วัด และเนื้อหาในรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 และทฤษฎีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.2 นำไปสัมภาษณ์เชี่ยวชาญเบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูล เนื้อหาและสื่อในรายวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

1.3 ร่างรูปแบบกรอบแนวคิดของระบบส่งเสริมการเรียนรู้ที่จะทำการสังเคราะห์ขึ้น

1.4 นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 15 ท่านประเมินร่างกรอบแนวคิด

2. ระยะที่ 2 การประเมินรูปแบบกิจกรรมที่เหมาะสมของระบบส่งเสริมการเรียนรู้ที่จะทำการสังเคราะห์ขึ้น

2.1 สร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับความเหมาะสมของสื่อแบบจับต้อง และสื่อบนอุปกรณ์แทบเล็ต และความสอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

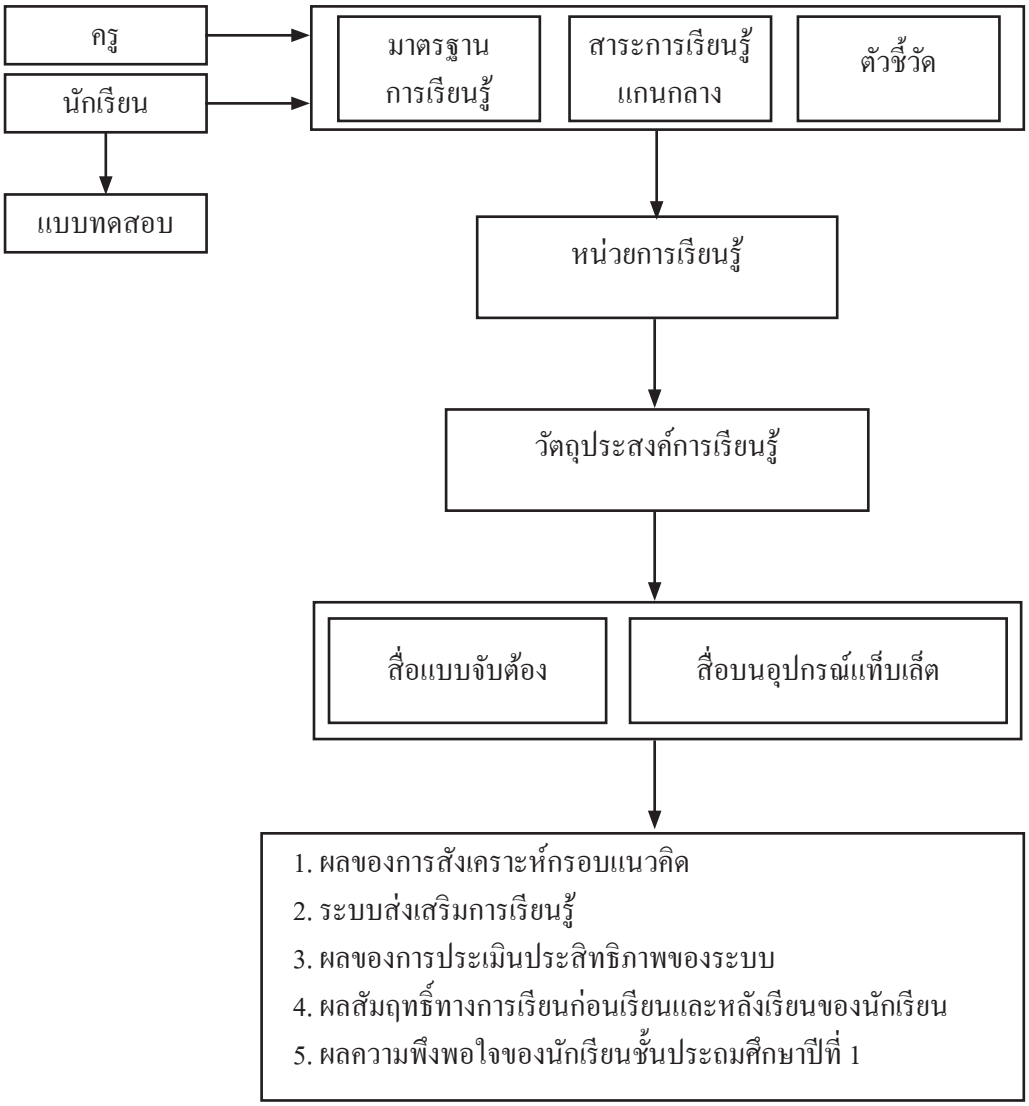
2.2 สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญโดยใช้แบบการสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview)

2.3 เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล และปรับปรุงแก้ไข

3. ระยะที่ 3 สร้างกรอบแนวคิดการพัฒนาระบบส่งเสริมการเรียนรู้แบบผสมผสานสื่อบนอุปกรณ์แท็บเล็ตร่วมกับระบบรู้จำเสียง และสื่อแบบจับต้องในรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 และทำการประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลการวิจัย

การดำเนินการวิจัยจากการศึกษาทฤษฎี เอกสาร งานวิจัย และบทความต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (documentary research) ได้ (ร่าง) กรอบแนวคิดที่พัฒนาขึ้น แสดงดังภาพที่ 2



ภาพ 2 (ร่าง) กรอบแนวคิดการพัฒนาระบบส่งเสริมการเรียนรู้แบบผสมผสานสื่อบนอุปกรณ์แท็บเล็ตร่วมกับระบบรู้จำเสียง และสื่อแบบจับต้องในรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาปีที่ 1

จากภาพที่ 1 (ร่าง) กรอบแนวคิดที่พัฒนาขึ้นมีแนวคิดดังนี้ นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนตามหน่วยการเรียนที่มีมาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้แกนกลาง และตัวชี้วัดเป็นเกณฑ์ (Boonchudee & Sriwattanakul, 2008) และมีครูดูแลให้นักเรียนเรียนด้วยสื่อที่ได้จากการประเมินรูปแบบกิจกรรมที่เหมาะสม ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งผลของการประเมินรูปแบบกิจกรรม จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 15 ท่าน มีความคิดเห็นแสดงดังตารางที่ 1

ตาราง 1

ผลของการประเมินรูปแบบกิจกรรมที่เหมาะสม

มาตรฐานการเรียนรู้	สื่อบนอุปกรณ์แทบเล็ต (จำนวน)	สื่อแบบจับต้อง (จำนวน)
ค 1.1	5	10
ค 1.2	7	8
ค 2.1	9	6
ค 3.1	15	-
ค 4.1	6	9

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบกิจกรรม มีดังนี้

1. มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 การประเมินรูปแบบกิจกรรมที่เหมาะสมกับสื่อบนอุปกรณ์แทบเล็ตมีจำนวน 5 ท่าน และเหมาะสมกับสื่อแบบจับต้องจำนวน 10 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะว่า สามารถใช้ได้ทั้งสื่อบนอุปกรณ์แทบเล็ต และสื่อแบบจับต้อง

2. มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2 การประเมินรูปแบบกิจกรรมที่เหมาะสมกับสื่อบนอุปกรณ์แทบเล็ตมีจำนวน 7 ท่าน และเหมาะสมกับสื่อแบบจับต้องจำนวน 8 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะว่าเหมาะสมกับรูปแบบแอพพลิเคชันเพราะสามารถสร้างโจทย์ได้หลากหลายและสื่อแบบจับต้องทำให้เด็กมองเห็น สัมผัสได้

3. มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.1 การประเมินรูปแบบกิจกรรมที่เหมาะสมกับสื่อบนอุปกรณ์แทบเล็ตมีจำนวน 9 ท่าน และเหมาะสมกับสื่อแบบจับต้องจำนวน 6 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะว่าเหมาะสมกับรูปแบบแอพพลิเคชันโดยใช้โจทย์แบบเกม สาธิต หรือการทดลอง

4. มาตรฐานการเรียนรู้ ค 3.1 การประเมินรูปแบบกิจกรรมที่เหมาะสมกับสื่อบนอุปกรณ์แทบเล็ต มีจำนวน 15 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะว่า เหมาะสมกับสื่อแบบเสมือนจริง หรือ รูปเสมือนจริง

5. มาตรฐานการเรียนรู้ ค 4.1 การประเมินรูปแบบกิจกรรมที่เหมาะสมกับสื่อบนอุปกรณ์แทบเล็ตมีจำนวน 6 ท่าน และเหมาะสมกับสื่อแบบจับต้องจำนวน 9 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะว่า สามารถใช้แบบแอพพลิเคชันหรือแบบจับต้องได้ แต่ต้องเลือกสีเพื่อให้สามารถเกิดการแยกแบบรูปสี ขนาด และความสัมพันธ์ได้

6. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอแนะดังนี้

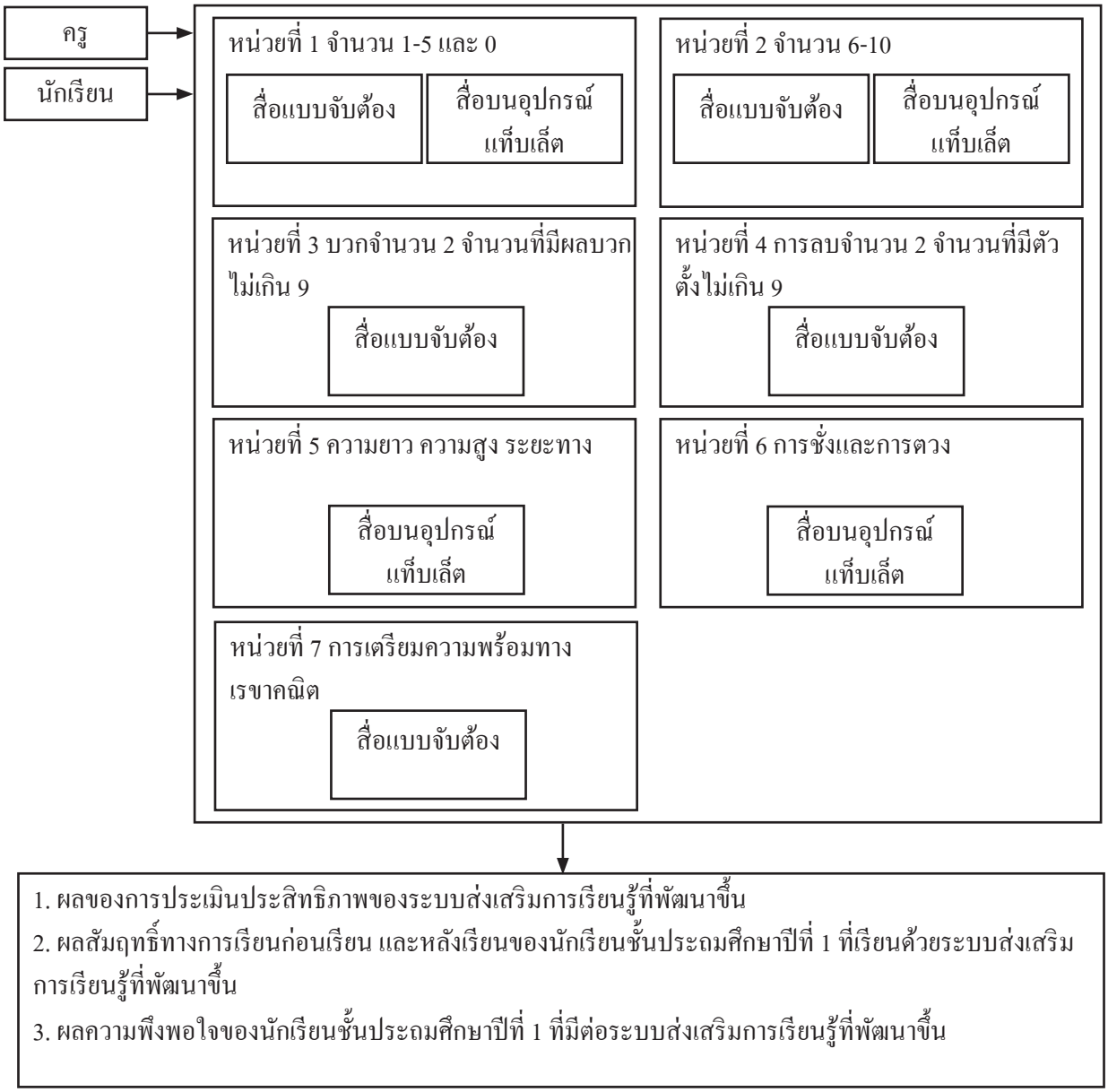
6.1 ทุกหน่วยการเรียน สามารถสร้างเครื่องมือเป็นแอพพลิเคชัน (บนอุปกรณ์แทบเล็ต) ได้ และเป็นแบบจับต้องได้

6.2 หน่วยที่ 4 และ 5 เป็นหน่วยที่เกี่ยวเนื่องกัน และการใช้รูปทรงใช้แบบเดียวกัน สามารถใช้สื่อแบบจับต้องได้

6.3 ปัจจุบันโรงเรียนใช้แบบฝึกหัดรูปภาพ และอุปกรณ์เสริมทักษะแบบไม้ ไม่มีอุปกรณ์แทบเล็ต

6.4 หากทดลองโดยใช้คอมพิวเตอร์ทางโรงเรียนจะสะดวกมากกว่าการใช้อุปกรณ์แทบเล็ตเนื่องจากในปัจจุบันอุปกรณ์แทบเล็ตส่วนใหญ่ชำรุด

หลังจากที่ได้ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงร่างกรอบแนวคิดและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินอีกครั้ง จึงได้กรอบแนวคิด แสดงดังภาพที่ 3



ภาพ 3 กรอบแนวคิดการพัฒนาระบบส่งเสริมการเรียนรู้แบบผสมผสานสื่อบนอุปกรณ์แท็บเล็ตร่วมกับระบบรู้จำเสียงและสื่อแบบจับต้องในรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาปีที่ 1

กรอบแนวคิดการพัฒนาระบบส่งเสริมการเรียนรู้แบบผสมผสานสื่อบนอุปกรณ์แท็บเล็ตร่วมกับระบบรู้จำเสียง และสื่อแบบจับต้องในรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 จะได้ดังนี้

1. หน่วยที่ 1 จำนวน 1-5 และ 0 และหน่วยที่ 2 จำนวน 6-10

หน่วยที่ 1และหน่วยที่ 2 ตามตัวชี้วัดนักเรียนจะต้องเขียนและอ่านตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทย ดังนั้นสื่อที่มีความเหมาะสมจึงเป็นสื่อบนอุปกรณ์แทบเล็ตที่สามารถให้นักเรียนฝึกเขียน และอ่านตัวเลข และนักเรียนจะต้อง เปรียบเทียบและเรียงลำดับตัวเลขได้ ดังนั้นสื่อที่มีความเหมาะสมจึงเป็นสื่อแบบจับต้อง โดยใช้อุปกรณ์ที่สามารถสัมผัสและจับต้องได้ นักเรียนสามารถนำมาเปรียบเทียบและเรียงลำดับสิ่งของได้

2. หน่วยที่ 3 บวกจำนวน 2 จำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 และหน่วยที่ 4 การลบจำนวน 2 จำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9

หน่วยที่ 3 และหน่วยที่ 4 ตามตัวชี้วัดนักเรียนจะ

ต้องบวก และลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 ดังนั้น สื่อที่มีความเหมาะสมจึงเป็นสื่อแบบจับต้อง เนื่องจากนักเรียนจะต้องหาคำตอบของโจทย์และมีการนับจำนวนเลขตามหลักต่าง ๆ จึงต้องมีสื่อที่สามารถสัมผัสในการนับเลขหลักได้และมีเฉลยเพื่อให้เด็กเห็นภาพได้จริง

3. หน่วยที่ 5 ความยาว ความสูง ระยะทาง และหน่วยที่ 6 การชั่งและการตวง ใช้สื่อบนอุปกรณ์แทบเล็ต

หน่วยที่ 5 และ หน่วยที่ 6 ตามตัวชี้วัดนักเรียนจะต้องบอกความยาว น้ำหนัก ปริมาตร และความจุ สื่อที่มีความเหมาะสมจึงเป็นสื่อบนอุปกรณ์แทบเล็ตแบบเกมการทดลอง เข้ามาเสริมกับสื่อที่ครูสอนในชั้นเรียน เนื่องจากในการเรียนการสอนอุปกรณ์ที่ใช้เป็นตัวอย่างอาจไม่เพียงพอ ประกอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ยังเด็กมาก ในการนำอุปกรณ์บางชนิดมาทดลองอาจเกิดอุบัติเหตุ หรือ เกิดอันตรายได้

4. หน่วยที่ 7 การเตรียมความพร้อมทางเลขาคณิต ใช้สื่อแบบจับต้อง

หน่วยที่ 7 ตามตัวชี้วัดนักเรียนจะต้องจำแนกรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี ดังนั้นสื่อที่มีความเหมาะสมจึงเป็นสื่อแบบจับต้อง เนื่องจากนักเรียนจะได้มองเห็น จำแนก และสัมผัสกับ รูปทรงได้จริง

บทสรุป

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสังเคราะห์กรอบแนวคิด และประเมินรูปแบบกิจกรรมที่เหมาะสม ของการพัฒนาระบบส่งเสริมการเรียนรู้แบบผสมผสานสื่อบนอุปกรณ์แท็บเล็ตร่วมกับระบบรู้จำเสียงและสื่อแบบจับต้องในรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 จากการศึกษาเอกสาร ตำรา บทความวิชาการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ผลการวิจัยพบว่า มีหน่วยการเรียนรู้ ทั้งหมด 7 หน่วย ประกอบด้วย (1) หน่วยที่ 1 จำนวน 1-5 และ 0 และหน่วยที่ 2 จำนวน 6-10 ใช้สื่อแบบจับต้อง และสื่อบนอุปกรณ์แทบเล็ต (2) หน่วยที่ 3 บวกจำนวน 2 จำนวนที่มีผลบวกไม่เกิน 9 หน่วยที่ 4 การลบจำนวน 2 จำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 และหน่วยที่ 7 การเตรียมความพร้อมทางเลขาคณิต ใช้สื่อแบบจับต้อง (3) หน่วยที่ 5 ความยาว ความสูง ระยะทาง และ หน่วยที่ 6 การชั่งและการตวง ใช้สื่อบนอุปกรณ์แทบเล็ต โดยสื่อแบบจับต้องนั้นจะพัฒนาให้นักเรียนสามารถจับ และสัมผัสได้จริง และสื่อบนอุปกรณ์แทบเล็ตอยู่ในรูปแบบของเกม ซึ่งมีลักษณะของสื่อ ดังนี้ (1) สื่อแบบจับต้องแบ่งออกเป็นสื่อการคำนวนเลขในการบวก และการลบ มีจอแสดงตัวเลข และมีเสียงโต้ตอบเมื่อนักเรียนกดการคำนวณเลข และสื่อทางเลขาคณิต จะมีลักษณะเป็นกล่องกระดานแม่เหล็กที่มีน้ำหนักเบาที่สามารถเขียนและลบได้ และภายในกล่องมีปากกา และสติกเกอร์แม่เหล็กรูป วงกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงรี ใช้สำหรับปะติดรูปเรขาคณิตเป็นรูปทรงต่าง ๆ ได้ (2) สื่อบนอุปกรณ์แทบเล็ต เป็นลักษณะของเกมลากเส้นตัวเลข จำนวน 0-10 และเกมการทดลองการชั่ง การตวง การวัดความยาว ความสูง วัดระยะทาง และการตอบคำถาม และมีผลการประเมินกรอบแนวคิดจากผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องจำนวน 15 ท่าน โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ โดยมีประเด็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับความเหมาะสมของสื่อแบบจับต้อง และสื่อบนอุปกรณ์แทบเล็ต และความสอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ปรากฏว่า ผู้เชี่ยวชาญให้การยอมรับ กรอบแนวคิดที่พัฒนาขึ้น และให้ข้อเสนอแนะว่า ควรนำกรอบแนวคิดไปพัฒนาให้เกิดผลอย่างเป็นรูปธรรมต่อไป เพื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักของการวิจัยในครั้งนี้ จากผลการวิจัย ผู้วิจัยจะนำผลของการประเมินความคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่าง ๆ ของผู้เชี่ยวชาญมาใช้เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปพัฒนาและทดลองใช้ในการวิจัยขั้นต่อไป

การอภิปรายผล

การสังเคราะห์กรอบแนวคิด และประเมินรูปแบบกิจกรรมที่เหมาะสม ของการพัฒนาระบบส่งเสริมการเรียนรู้แบบผสมผสานสื่อบนอุปกรณ์แท็บเล็ตร่วมกับระบบรู้จำเสียงและสื่อแบบจับต้องในรายวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 มี 5 มาตรฐานการเรียนรู้ และมีหน่วยการเรียนรู้ทั้งหมด 7 หน่วย ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (Ministry of Education, 2002) โดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 15 ท่าน มีประเด็นที่ควรนำมาอภิปราย ดังนี้

1. มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.1 สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ที่ 1-2 ตามตัวชี้วัดนักเรียนจะต้องเขียนและอ่านตัวเลขฮินดูอารบิกและตัวเลขไทยได้ ในการประเมินรูปแบบกิจกรรมที่เหมาะสมกับสื่อมีผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่าเหมาะสมกับสื่อบนอุปกรณ์แทบเล็ตจำนวน 5 ท่าน และเหมาะสมกับสื่อแบบจับต้องจำนวน 10 ท่าน และให้ข้อเสนอแนะว่าสามารถใช้ใช้ได้ทั้งสื่อบนอุปกรณ์แทบเล็ต และสื่อแบบจับต้อง เนื่องจากในหน่วยการเรียนรู้นี้มีตัวชี้วัด ที่นักเรียนจะต้องเขียนและอ่านตัวเลขฮินดูอารบิก ตัวเลขไทย เปรียบเทียบจำนวน และการเรียงลำดับจำนวนดังนั้นอาจใช้สื่อทั้งสองแบบเพื่อให้นักเรียนนั้นเกิดความเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น

2. มาตรฐานการเรียนรู้ ค 1.2 สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ที่ 3-4 ตามตัวชี้วัดนักเรียนจะต้องบวก และลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 ในการประเมินรูปแบบกิจกรรมที่เหมาะสมกับสื่อบนอุปกรณ์แทบเล็ตมีจำนวน 7 ท่าน และเหมาะสมกับสื่อแบบจับต้องจำนวน 8 ท่าน เนื่องจากตามตัวชี้วัดนักเรียนจะต้องบวก และลบจำนวนที่มีตัวตั้งไม่เกิน 9 และวิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหาได้ ผู้เชี่ยวชาญจึงให้ข้อเสนอแนะว่า เหมาะสมกับรูปแบบแอพพลิเคชันเพราะสามารถสร้างโจทย์ได้หลากหลาย และเหมาะสมกับสื่อแบบจับต้องทำให้เด็กมองเห็น สัมผัสได้

3. มาตรฐานการเรียนรู้ ค 2.1 สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ที่ 5-6 ตามตัวชี้วัดนักเรียนจะต้องบอกความยาว น้ำหนัก ปริมาตร และความจุ ในการประเมินรูปแบบกิจกรรมที่เหมาะสมกับสื่อบนอุปกรณ์แทบเล็ตมีจำนวน 9 ท่าน และเหมาะสมกับสื่อแบบจับต้องจำนวน 6 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะว่า เหมาะสมกับรูปแบบแอพพลิเคชันโดยใช้โจทย์แบบเกม สาธิต หรือการทดลอง เนื่องจากในหน่วยการเรียนรู้นี้ครูผู้สอนจะต้องนำสื่อมาใช้เสริมเพื่อให้นักเรียนเห็นภาพจริงบางส่วน แต่เนื่องจากในการเรียนการสอนอุปกรณ์ที่ใช้เป็นตัวอย่างอาจไม่เพียงพอ ประกอบกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ยังเด็กมาก ในการนำอุปกรณ์บางชนิดมาทดลองอาจเกิดอุบัติเหตุ หรือ เกิดอันตรายได้จึงมีความเห็นว่าควรนำสื่อบนอุปกรณ์แทบเล็ตมาช่วยเสริมให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น

4. มาตรฐานการเรียนรู้ ค 4.1 สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ที่ 7 ตามตัวชี้วัดนักเรียนจะต้องจำแนกรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม รูปวงกลม รูปวงรี ในการประเมินรูปแบบกิจกรรมที่เหมาะสมกับสื่อบนอุปกรณ์แทบเล็ตมีจำนวน 6 ท่าน และเหมาะสมกับสื่อแบบจับต้องจำนวน 9 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะว่า สามารถใช้แบบแอพพลิเคชันหรือแบบจับต้องได้ แต่ต้องเลือกสีเพื่อให้สามารถเกิดการแยกแบบรูปสี ขนาด และความสัมพันธ์ได้ เนื่องจากตามตัวชี้วัดนี้ประกอบด้วยรูปเลขาคณิตสองมิติที่หลากหลายรูปทรง ในการแยกแยะรูปทรงอาจจะทำให้สับสน ดังนั้นจึงจะต้องแยกสีของรูปทรง และใช้สื่อแบบจับต้องเพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ จำแนก และสัมผัสกับรูปทรงได้จริง

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ผู้วิจัยจะนำข้อเสนอแนะ ของผู้เชี่ยวชาญ และศึกษาเอกสาร ตำราเพิ่มเติม เพื่อนำไปพัฒนาสื่อ และพัฒนางานวิจัยในระยะถัดไป

References

Boonchudee, S., & Sriwattanakul, P. (2008). *Teacher manual learning management plan learning content mathematics first grade.* Bangkok: Wattanapanich. (in Thai)

Charunpankasem, R. (2014). Design and development of tangible media for mathematics learning in grade I. *1st National Conference on Science Education to Inspire Innovation 2014*, Phetchaburi. (in Thai)

Kitsirikul, B., & Tabtong, N. (2015). *Development of Thai speech recognition systems.* Retrieved from https://www.cp.eng.chula.ac.th/~boonserm/publication/ThaiASR_kt2005.pdf. (in Thai)

Khaemanee, T. (2012). *Teaching education: Knowledge for learning process management.* Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)

Kucholthara, P. (2014). *Development of blending learning and flexible learning for improve lifelong learning for adult*. Doctor of Philosophy (Education Science) Thesis, Srinakharinwirot University. (in Thai)

Ministry of Education. (2002). *The National Education Act 1999 and amendments (2nd Edition) 2002*. Bangkok: Prikwhangraphic. (in Thai)

Nachairuid, D. (2015). Development of blending learning with learning together by critical thinking case study solving problems and learning together of graduate student team faculty of education / education science. *National Conference on Educational Technology 2015*, Bangkok. (in Thai)

Nilsuk, P., & Wanpirun, P.(2013). Blended learning management: Blended ratio. Journal of Technical Education Development, 25(85), 31-36. (in Thai)

Office of the Education Council. (2007). *Learning management guideline with child center concept*. Bangkok: Agricultural Community Federation of Thailand. (in Thai)

Pananu, P., Sriampai, P., & Nimchinda, P. (2011). Result of skill practice in mathematics for addition and subtraction of number in result and nomination less than 100,000 in Mathayom 3 students by using Japanese abacus with normal activity. *Journal of Administration and Development, Mahasarakram University*, *3*(1), 63-76. (in Thai)

Saiboonruen, S. (2011). Learning format framework online simulation by based on potential system learning. *The 7th National Conference on Computing and Information Technology NCCIT 2011*, Bangkok. (in Thai)

Santipada, C., & Pulpat, J. (2009). Education of learning and teaching management Anuban level of school montessori concept in Bangkok. *Electronic Journal of Education OJED*, *4*(2), 124-133. (in Thai)

Simalatao, P., & Sirisukpoka, U. (2015). Model development of electronic lesson for increase achievement learning in Mathayom level by based on local knowledge with various online medias. *The 11th National Conference on Computing and Information Technology NCCIT 2015*, Bangkok. (in Thai)

Siripatnakulkhajon, S. (2012). *Development of virtual classroom simulation with TV production practice doctor of philosophy program*. Doctor of Philosophy (Education Science) Thesis, Srinakharinwirot University. (in Thai)

Tanapad, M., Ratana-o-larn, T., & Petsangsri, S (2015). The development of activity sets knowledge management by problems based multiple regression analysis. *Journal of Industrial Education*, *14*(2), 59-66. (in Thai)