

การพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารระดับประถมศึกษา ในโครงการภาษาอังกฤษของ โรงเรียนสารสาสน์วิเทศราชพฤกษ์

Development of Information Technology Based
Mathematics Curriculum in Primary Level in
English Program of Sarasas Witaed Ratchapruk
School

นันทิภา ยงค์กมล*

Nunthipa Yongkamol*

* นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

* Ph.D. Candidate (Curriculum and Instruction), Faculty of Education, Kasetsart University

* Email: q.sarasas@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารระดับประถมศึกษาในโครงการภาษาอังกฤษของโรงเรียนสาธิตสาสน์วิเทศราชพฤกษ์ มุ่งรวบรวมเว็บไซต์ที่เป็นทรัพยากรการเรียนรู้ในหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาที่สอดคล้อง กับหน่วยการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้ โดยผู้วิจัยได้รวบรวมสาระการเรียนรู้ในหลักสูตรคณิตศาสตร์โดย ศึกษาจากเว็บไซต์ต่างๆ ที่นำเสนอการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา แล้วทำ การวิเคราะห์ความต้องการในหลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับ ประถมศึกษาในโครงการภาษาอังกฤษของโรงเรียนสาธิตสาสน์วิเทศราชพฤกษ์โดยใช้แบบสอบถาม ความคิดเห็นกลุ่มครูผู้สอนคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 จำนวน 12 คน เป็นครูผู้สอนชาวไทย 6 คน ครูผู้สอนชาวต่างประเทศ 6 คน เพื่อหาสาระการเรียนรู้ที่ต้องการแล้วจึงรวบรวมเว็บไซต์ที่เป็นทรัพยากรการเรียนรู้ที่สอดคล้อง กับหน่วยการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้ หลังจากนั้นได้ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านการพัฒนาหลักสูตร การสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 10 คน โดยผู้วิจัยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากนั้น มาหาความสอดคล้องกับองค์ประกอบที่ต้องการวัด และความเหมาะสม ของเว็บไซต์ที่เป็นทรัพยากร การเรียนรู้ในหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาว่าสอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ที่ออกแบบไว้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ครูผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ใน แต่ละระดับชั้น ประถมศึกษาปีที่ 1-6 มีความสอดคล้องที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน 2) ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าทรัพยากรการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 มีความเหมาะสมและ สอดคล้องกับแต่ละหน่วยการเรียนรู้ มีเนื้อหาที่ทันสมัย มีประโยชน์ต่อผู้สอนในการนำไปใช้ใ้ นการเรียนการสอน และมีความยากง่ายเหมาะสมกับความสนใจและวัยของผู้เรียน

คำสำคัญ: หลักสูตรคณิตศาสตร์ หลักสูตรอิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
โครงการภาษาอังกฤษ

Abstract

The purposes of this research were 1) to develop the Mathematics curriculum based on the information technology and communication in elementary level of the English program of Sarasas Witaed Ratchaphruek School ; 2) to collect the websites which were the learning resources for the Mathematics curriculum of the elementary level corresponding with the designed learning units. The researcher collected the learning substances in the Mathematics curriculum by studying the various websites that presented the learning and teaching management at primary level. Then the researcher undertook the needs analysis of Mathematics curriculum based on the information technology and communication in the English program at Sarasas Witaed Ratchaphruek School by using the questionnaire to ask for opinions from 12 Prathom 1-6 Mathematics teachers, 6 English-speaking teachers and 6 Thai-speaking teachers to find the substance needed. Then, the websites-the learning resources corresponding to the designed learning units were collected. After that by purposive sampling, 10 specialists in Mathematics curriculum development determined the congruence with the factors to measure and appropriateness of the websites which were the learning resources in Mathematics curriculum at primary education level whether they correspond with the designed learning units. The statistics used included mean, standard deviation

The result showed that:

1) Teachers and the specialists found that there was relatedness in the learning substance of each grade level (P1-6) to be used in the learning and teaching arrangement.

2) The specialists found that the learning resources of P 1-6 were appropriate and match with each learning unit, the content of which was of the modern style and was helpful to the teachers who could adopt and adapt it in their teaching. The level of difficulty was appropriate to the interest and age of the learners.

Keywords: Mathematics Curriculum, Information Technology Based Curriculum, English Program

บทนำ

ในปีการศึกษา 2550 คณะผู้บริหาร โรงเรียนสารสาสน์วิเทศราชพฤกษ์ได้เปิดโครงการภาษาอังกฤษแผนกสองภาษา (ภาษาไทย-ภาษาอังกฤษ) ขึ้น เรียกว่า Extra Class มุ่งเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ภาษาอังกฤษอย่างถูกต้องและถูกวิธี จากครูผู้สอนที่เป็นเจ้าของภาษาซึ่งจะเป็นพื้นฐานสำคัญในการเรียนรู้และการแสวงหาความรู้ในชั้นสูงต่อไป เนื่องจากภาษาอังกฤษได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิตของคนไทยเป็นอย่างมาก จะเห็นได้จากอาชีพและสื่อต่างๆ ล้วนมีภาษาอังกฤษเข้ามาเกี่ยวข้อง ในขณะเดียวกันตำราทางวิชาการใหม่ๆ ส่วนใหญ่มักจะเขียนเป็นภาษาอังกฤษทั้งสิ้น ดังนั้น คณะผู้บริหาร โรงเรียนสารสาสน์วิเทศราชพฤกษ์จึงกำหนดจุดมุ่งหมายหลักการจัดการศึกษาในโครงการภาษาอังกฤษให้ผู้เรียนต้องมีความรู้ความสามารถเพียงพอเพื่อใช้เป็นสื่อกลางในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ รวมทั้งเป็นสื่อกลางของการติดต่อสื่อสารซึ่งกันและกัน ซึ่งสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของโรงเรียนที่เปิดโครงการภาษาอังกฤษในขณะนั้น ที่มุ่งให้มีการจัดการศึกษาในลักษณะสองภาษาเพื่อให้ผู้เรียนเตรียมตัวเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงในโลกยุคโลกาภิวัตน์ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความคิดที่ยืดหยุ่นและสร้างสรรค์ อีกทั้งทำให้มีทักษะในการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาได้อย่างดีเยี่ยมและทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามหลักสูตรสูงขึ้นด้วย (Bilingual Elementary School of Monza, 1995; The Amigos School, 2002)

จากการประกาศนโยบาย หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นภาษาอังกฤษดังกล่าว คณะผู้บริหารโรงเรียนสารสาสน์วิเทศราชพฤกษ์ได้มีการปรับปรุงและพัฒนาโครงการภาษาอังกฤษในช่วงชั้นที่ 1 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3) และ ช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) ซึ่งถือเป็นช่วงแรกของการศึกษาภาคบังคับ ด้วยการจัดทำหลักสูตรที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาคุณภาพชีวิต กระบวนการเรียนรู้ทางสังคม ทักษะพื้นฐานด้านการอ่าน การเขียน การคิดคำนวณ การคิดวิเคราะห์ การติดต่อสื่อสาร และพื้นฐานความเป็นมนุษย์ เน้นการบูรณาการอย่างสมดุลทั้งในด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคม และวัฒนธรรม ซึ่งจากผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในโครงการภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ในปีการศึกษา 2550 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 71.63 และในปีการศึกษา 2551 มีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 73.08 ซึ่งเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่อยู่ในระดับดีและสูงกว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ระดับประเทศในปีการศึกษา 2550 ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละเพียง 43.77 (สำนักปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2551) แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ดังกล่าวยังไม่เป็นไปตามเป้าหมายของโรงเรียนที่ตั้งไว้ว่า “นักเรียน โรงเรียนสารสาสน์วิเทศราชพฤกษ์ต้องมีผลสัมฤทธิ์ การเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละไม่ต่ำกว่า 75” จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาวิธีการในการพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถทางด้านคณิตศาสตร์ให้มากขึ้น

ผู้วิจัยในฐานะผู้บริหารโรงเรียนสารสาสน์วิเทศราชพฤกษ์จึงมุ่งที่จะพัฒนาให้ผู้เรียนระดับประถมศึกษาในโครงการภาษาอังกฤษมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มวิชาคณิตศาสตร์เป็นไปตามเป้าหมายของโรงเรียนที่ตั้งไว้ เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นรายวิชาพื้นฐานสำหรับการเรียนรู้ในรายวิชาอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นรายวิชาที่มุ่งฝึกทักษะการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ช่วยฝึกให้ผู้เรียนคิดเป็นขั้นตอน อย่างละเอียดถี่ถ้วน ฝึกการใช้เหตุผลเพื่อประกอบการตัดสินใจส่งผลให้กระบวนการคิดและปฏิบัติเป็นไปอย่างรวดเร็ว ถูกต้องแม่นยำ ซึ่งการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้

เป็นไปตามเป้าหมายของโรงเรียนที่ตั้งไว้ จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์ อิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเนื่องจากข้อมูลที่ได้จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการแสวงหาความรู้นั้นมีอยู่อย่างมากมายและทันสมัยสอดคล้องกับความต้องการของผู้ปกครอง ชุมชน และสังคมที่ต้องการให้ ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอด เข้าใจในสิ่งที่สลับซับซ้อน เข้าใจปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วในสังคม และต้องเข้าใจบทบาทและความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในชีวิตจริงได้ (Bernhard, Lernhardt & Miranda-Decker, 1999 อ้างถึงใน Reed McNergney, 2000) อีกทั้งข้อมูลส่วนใหญ่ที่มีอยู่อย่างมากมายบนเครือข่ายโลก (World Wide Web) เป็นภาษาอังกฤษ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และฝึกทักษะภาษาอังกฤษจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการแสวงหาความรู้ในชีวิตประจำวัน และความสำคัญอีกประการหนึ่งของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จากผลการสำรวจความคิดเห็นของครูผู้สอน ผู้เรียนและผู้ปกครองในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า หากผู้เรียนมีความสามารถ ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยเฉพาะคอมพิวเตอร์จะช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ และทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีได้ (National School Boards Association, 1995) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับการเรียนคณิตศาสตร์นั้นจะทำให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์และสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Ministry of Education, 2006) และหากครูผู้สอนจะนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามที่คาดหวังควรใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารประกอบการเรียนคณิตศาสตร์ทุกวัน รวมถึงต้องใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการดำเนินการกับจำนวนและตัวเลข เก็บรวบรวมข้อมูล สร้างรูปเรขาคณิต พื้นที่ และนำมาใช้ในการแก้ปัญหา (Deadman et al., 2002)

ดังนั้น ผู้วิจัยในฐานะผู้บริหารของ โรงเรียนสารสาสน์วิเทศราชพฤกษ์ จึงต้องการที่จะพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์ อิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับประถมศึกษาในโครงการภาษาอังกฤษ เพื่อให้ผู้เรียนระดับประถมศึกษาใน โรงเรียนสารสาสน์วิเทศราชพฤกษ์คุ้นเคยกับการใช้เทคโนโลยี โดยมุ่งพัฒนาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารและภาษาอังกฤษเพื่อแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต รวมถึงพัฒนาทักษะการคิด และทักษะในการแก้ปัญหา และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับประถมศึกษาในโครงการภาษาอังกฤษของโรงเรียนสารสาสน์วิเทศราชพฤกษ์

ข้อตกลงเบื้องต้น

โรงเรียนสารสาสน์วิเทศราชพฤกษ์จัดการเรียนการสอนทั้งในภาคภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยใช้หลักสูตรการเรียนการสอนเหมือนกันซึ่งสอดคล้องกับกรอบหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนั้น ในการพัฒนาหลักสูตรอิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับประถมศึกษาในครั้งนี้จึงมุ่งหวังให้ครูและนักเรียนทั้งในภาคภาษาไทยและ

ภาษาอังกฤษได้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยรวบรวมไว้ในหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น จึงได้เขียนและเรียบเรียงรายละเอียดของหลักสูตรเป็นภาษาไทย เพื่อสะดวกในการนำไปใช้ประโยชน์ของครูระดับประถมศึกษาภาคภาษาไทยด้วย และนำไปแปลเพื่อใช้ในโครงการภาษาอังกฤษต่อไปได้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี ดังนี้

1. หลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับประถมศึกษาในโครงการภาษาอังกฤษ
2. สอบถามความคิดเห็นของครูผู้สอนคณิตศาสตร์ภาษาอังกฤษเกี่ยวกับสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในการพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับประถมศึกษาในโครงการภาษาอังกฤษของโรงเรียนสารสาสน์วิเทศราชพฤกษ์
3. แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ และเว็บไซต์ที่เป็นทรัพยากรการเรียนรู้ในหลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับประถมศึกษา ในโครงการภาษาอังกฤษของโรงเรียนสารสาสน์วิเทศราชพฤกษ์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ที่จะพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับประถมศึกษาในโครงการภาษาอังกฤษของโรงเรียนสารสาสน์วิเทศราชพฤกษ์ ซึ่งมีขั้นตอนการวิจัยประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนเตรียมการและวางแผนพัฒนาหลักสูตร

โดยผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐานโดยศึกษาเอกสารหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ในรายวิชาคณิตศาสตร์ในช่วงเริ่มต้นของการพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และทบทวนข้อมูลพื้นฐานอีกครั้งในเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 รวมเอกสารข้อมูลโครงการภาษาอังกฤษในโรงเรียนที่ใช้ภาษาอังกฤษในการจัดการศึกษา ในเดือน กันยายน พ.ศ. 2550 และ เดือน เมษายน พ.ศ. 2552 (ปีการศึกษา 2552) โรงเรียนสารสาสน์วิเทศราชพฤกษ์เริ่มใช้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551) ควบคู่กับศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการภาษาอังกฤษในโรงเรียนที่ใช้ภาษาอังกฤษในการจัดการศึกษาในรายวิชาคณิตศาสตร์ แล้วจึงรวบรวมสาระการเรียนรู้ในหลักสูตรคณิตศาสตร์โดยศึกษาจากเว็บไซต์ต่างๆ ที่นำเสนอการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ต่อมาได้ทำการวิเคราะห์ความต้องการในหลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับประถมศึกษาในโครงการภาษาอังกฤษของโรงเรียนสารสาสน์วิเทศราชพฤกษ์ โดยการสอบถามความคิดเห็นครูผู้สอนคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 จำนวน 12 คน เป็นครูผู้สอนชาวไทย 6 คน และ ครูผู้สอนชาวต่างประเทศ 6 คน และได้ให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ตรวจสอบคุณลักษณะของแบบสอบถามในด้านความสอดคล้องของเนื้อหาภาษาที่ใช้ ความสอดคล้องกับองค์ประกอบที่ต้องการวัด และความเหมาะสมของตัวเลือก ซึ่งใช้วิธีการตรวจสอบดัชนีความสอดคล้อง (Index of item -Objective Congruence หรือ IOC)

(Rovinelli & Hambleton, 1977, pp. 49-60) มีค่า IOC เท่ากับ 0.67-1.00 หลังจากนั้นนำสาระการเรียนรู้มาปรับคำอธิบายรายวิชา ออกแบบรายวิชา หน่วยการเรียนรู้ ให้มีความหมายชัดเจนที่สื่อถึงจุดเน้น เป้าหมายและขอบเขตการเรียนรู้การสอนให้สอดคล้องกับประสบการณ์ ชีวิตจริงของผู้เรียน สนองจุดเน้นรายวิชา และสนองต่อนโยบายของโรงเรียน

2. ขั้นตอนประเมินผลการออกแบบหลักสูตร

การประเมินผลการพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับประถมศึกษาในโครงการภาษาอังกฤษของ โรงเรียนสารสาสน์วิเทศราชพฤกษ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการโดยเลือกผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาหลักสูตรการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 10 คน แบบเจาะจง (Purposive Sampling) ที่มีความรู้ความสามารถในการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยตรวจสอบความถูกต้อง ความสอดคล้องเหมาะสมของหน่วยการเรียนรู้กับเว็บไซต์ที่เป็นทรัพยากรการเรียนรู้ในหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert) (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2543, น. 95)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ประมวลข้อมูลจากแบบสอบถามครูผู้สอนคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษและแบบประเมินการพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับประถมศึกษาในโครงการภาษาอังกฤษของผู้เชี่ยวชาญทางคณิตศาสตร์โดยใช้สถิติการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วนำเสนอโดยใช้ตารางและการพรรณนา

สรุปผลการวิจัย

1. การพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับประถมศึกษาในโครงการภาษาอังกฤษของ โรงเรียนสารสาสน์วิเทศราชพฤกษ์ เป็นการพัฒนาหลักสูตรอิงทรัพยากรการเรียนรู้ (Resource-Based Curriculum) โดยผู้วิจัยได้เริ่มต้นการพัฒนาหลักสูตรด้วยการศึกษาสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เป็นสากล แล้วพิจารณาว่าสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นประถมศึกษามีอะไรบ้าง ต่อมาได้รวบรวมเว็บไซต์ที่เป็นทรัพยากรการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ดังกล่าว แล้วผู้วิจัยนำสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ครูผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญเห็นว่า ในการนำมาพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาวิเคราะห์ปรับปรุงรายวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาเพื่อสื่อให้เห็นจุดเน้นของรายวิชา โดยมีรายละเอียดของแต่ละรายวิชา ดังนี้

1.1 รายวิชา คณิตศาสตร์ไกล่ตัว

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 200 ชั่วโมง (5 ชั่วโมง / สัปดาห์)

1.2 รายวิชาคณิตศาสตร์เพื่อการซื้อขาย

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 200 ชั่วโมง (5 ชั่วโมง / สัปดาห์)

1.3 รายวิชา คณิตศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 200 ชั่วโมง (5 ชั่วโมง / สัปดาห์)

- 1.4 รายวิชา คณิตศาสตร์กับการท่องเที่ยว
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 160 ชั่วโมง (4 ชั่วโมง / สัปดาห์)
- 1.5 รายวิชา คณิตศาสตร์กับสิ่งแวดล้อม
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 160 ชั่วโมง (4 ชั่วโมง / สัปดาห์)
- 1.6 รายวิชา คณิตศาสตร์กับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 160 ชั่วโมง (4 ชั่วโมง / สัปดาห์)

2. สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ที่ได้รับการสอบถามจากครูผู้สอนคณิตศาสตร์เป็นภาษาอังกฤษและจากการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับประถมศึกษาในโครงการภาษาอังกฤษของโรงเรียนสาธิตสนธิ์เทศราชพฤกษ์ ดังนี้

2.1 การพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับประถมศึกษาปีที่ 1 ควรประกอบด้วย ความรู้ความคิดเกี่ยวกับตัวเลข (Number Sense) ได้แก่ 1) จำนวนเต็มตั้งแต่ 1-100 2) การบวก การลบ และการใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหา 3) การประมาณค่าในการคำนวณและการแก้ปัญหาจำนวนในหลักหน่วย หลักสิบ และหลักร้อย พีชคณิตและฟังก์ชัน (Algebra and Functions) ได้แก่ 1) การใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ในการแก้โจทย์ปัญหา การวัดและเรขาคณิต (Measurement and Geometry) คือการวัดความสูงและระยะทางโดยใช้เครื่องมือวัดที่มีหน่วยมาตรฐานและไม่ใช่หน่วยมาตรฐาน 2) รูปทรงเรขาคณิตได้ สถิติ การวิเคราะห์ข้อมูล และความน่าจะเป็น (Statistics, Data Analysis, and Probability) ได้แก่ 1) การรวบรวม นำเสนอ และเปรียบเทียบข้อมูลโดยใช้กราฟและแผนภูมิ 2) การเลือกวัตถุ การสร้างและการอธิบายรูปแบบต่างๆ โดยใช้ตัวเลข รูปทรง ขนาด ลัดส่วน หรือสี

2.2 การพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับประถมศึกษาปีที่ 2 ควรประกอบด้วย ความรู้ความคิดเกี่ยวกับตัวเลข (Number Sense) ได้แก่ 1) ความสัมพันธ์ของจำนวน ปริมาณ และค่าประจำตำแหน่ง ของจำนวนเต็มตั้งแต่ 1-1,000 2) การประมาณ การคำนวณ แก้ปัญหา การบวก การลบของเลขสองหลักและสามหลัก 3) การคูณและการหารอย่างง่าย 4) ทศนิยมและเศษส่วนอย่างง่าย 5) ยกตัวอย่างและแก้ปัญหาโดยการบวกและลบเงินตรา 6) การประมาณวิธีการในการคำนวณในหลักหน่วย หลักสิบ หลักร้อย และหลักพัน 7) การแก้ปัญหจำนวนในหลักหน่วย หลักสิบ หลักร้อย และหลักพัน, พีชคณิตและฟังก์ชัน (Algebra and Functions) คือความสัมพันธ์ของจำนวนโดยการสร้างและแก้ปัญหาด้วยการบวกและลบ การวัดและเรขาคณิต (Measurement and Geometry) ได้แก่ 1) การวัด หน่วยในการวัดและการเปรียบเทียบการวัดได้ 2) รูปทรงพื้นฐานในพื้นที่ราบและอวกาศสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูล และความน่าจะเป็น (Statistics, Data Analysis, and Probability) ได้แก่ 1) การรวบรวมข้อมูล บันทึก วิเคราะห์ นำเสนอข้อมูล 2) กราฟแท่งและกราฟลักษณะอื่นๆ

2.3 การพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับประถมศึกษาปีที่ 3 ควรประกอบด้วย ความรู้ความคิดเกี่ยวกับตัวเลข (Number Sense) ได้แก่ 1) ค่าประจำตำแหน่งของจำนวนเต็ม 2) การบวก การลบ การคูณ การหาร 3) ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเต็ม เศษส่วนอย่างง่ายและทศนิยม พีชคณิตและฟังก์ชัน (Algebra and Functions) ได้แก่ 1) สัญลักษณ์ การใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์ และคุณสมบัติในการแสดงถึงความเป็นตัวแทน

อธิบายของจำนวนอย่างง่าย 2) ความสัมพันธ์ของจำนวนอย่างง่าย การวัดและเรขาคณิต (Measurement and Geometry) ได้แก่ 1) เครื่องมือและหน่วยในการวัดวัตถุ 2) พื้นราบและรูปทรงเรขาคณิตที่เป็นของแข็ง สถิติ, การวิเคราะห์ข้อมูล และความน่าจะเป็น (Statistics, Data Analysis, and Probability) ได้แก่ 1) การดำเนินการทดลองความน่าจะเป็นอย่างง่ายโดยทำนายผลที่จะเกิดขึ้น

2.4 การพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ควรประกอบด้วย ความรู้ความคิดเกี่ยวกับตัวเลข (Number Sense) ได้แก่ 1) ค่าประจำตำแหน่ง 2) จำนวนนับที่มากกว่า 100,000 3) หลักการเพิ่มลดทศนิยม (ไม่เกินหนึ่งตำแหน่ง) 4) การบวกลบเศษส่วนและทศนิยม (ไม่เกินหนึ่งตำแหน่ง) 5) การเปรียบเทียบผลลัพธ์โดยใช้เครื่องหมาย $>$ $<$ $=$ พีชคณิตและฟังก์ชัน (Algebra and Functions) ได้แก่ 1) แบบรูปความสัมพันธ์และฟังก์ชัน 2) การสร้างและนำเสนอแบบรูป การวัดและเรขาคณิต (Measurement and Geometry) ได้แก่ 1) การชั่ง การตวง การวัด 2) การแปลงมาตราชั่ง ตวง วัด 3) การประมาณการการชั่ง ตวง วัด 4) ลักษณะของรูปทรงเรขาคณิต 5) การวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ 6) เรขาคณิตเชิงเส้น สถิติ การวิเคราะห์ข้อมูล และความน่าจะเป็น (Statistics, Data Analysis, and Probability) ได้แก่ 1) หลักในการวิเคราะห์ความน่าจะเป็น 2) การจำแนกและจัดประเภทลักษณะข้อมูล และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่างๆ 3) การวิเคราะห์ข้อมูล 4) การทดสอบความน่าจะเป็น 5) การประยุกต์ใช้หลักความน่าจะเป็นในการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ 6) หลักการพยากรณ์เหตุการณ์และการทดสอบการพยากรณ์ 7) การประยุกต์ใช้หลักการพยากรณ์จากสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน

2.5 การพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับประถมศึกษาปีที่ 5 ควรประกอบด้วย ความรู้ความคิดเกี่ยวกับตัวเลข (Number Sense) ได้แก่ 1) จำนวนนับ 2) เศษส่วน ทศนิยม (ไม่เกินสองตำแหน่ง) 3) การกระจายเลขที่มีทศนิยม 4) เปรียบเทียบผลลัพธ์โดยใช้เครื่องหมาย $>$ $<$ $=$ พีชคณิตและฟังก์ชัน (Algebra and Functions) ได้แก่ 1) แบบรูปความสัมพันธ์และฟังก์ชัน 2) การสร้าง การวิเคราะห์และการนำเสนอแบบรูป การวัดและเรขาคณิต (Measurement and Geometry) ได้แก่ 1) หลักการประมาณการและการประยุกต์ใช้การชั่ง ตวง วัด 2) เส้นรอบนอก พื้นที่และปริมาตร 3) ลักษณะและองค์ประกอบของรูปทรงเรขาคณิต 4) การวิเคราะห์รูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ สถิติ การวิเคราะห์ข้อมูล และความน่าจะเป็น (Statistics, Data Analysis, and Probability) ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน และฐานนิยม 2) การทำนายผลการทดลองอย่างง่าย 3) การประยุกต์ใช้หลักความน่าจะเป็นในการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ 4) การประยุกต์ใช้หลักการพยากรณ์จากสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน

2.6 การพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ควรประกอบด้วย ความรู้ความคิดเกี่ยวกับตัวเลข (Number Sense) ได้แก่ 1) จำนวนนับ 2) เศษส่วน ทศนิยม 3) ห.ร.ม. และ ค.ร.น. พีชคณิตและฟังก์ชัน (Algebra and Functions) ได้แก่ 1) แบบรูป ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน 2) การสร้าง การวิเคราะห์และการนำเสนอแบบรูป 3) สมการและการแก้สมการอย่างง่าย การวัดและเรขาคณิต (Measurement and Geometry) ได้แก่ 1) หลักการประมาณการและการประยุกต์ใช้การชั่ง ตวง วัด 2) เส้นรอบนอก

พื้นที่และปริมาตร 3) ลักษณะและองค์ประกอบของรูปทรงเรขาคณิต 4) การสร้างรูปทรงต่าง ๆ 5) ทิศ แผนผัง และการเขียนแผนผัง สถิติ การวิเคราะห์ข้อมูล และความน่าจะเป็น (Statistics, Data Analysis, and Probability) ได้แก่ 1) ตัวแปร 2) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน และฐานนิยม 3) การทำนายผลการทดลองอย่างง่าย 4) การประยุกต์ใช้หลักความน่าจะเป็นในการแก้ปัญหาและตัดสินใจ 5) การประยุกต์ใช้หลักการพยากรณ์จากสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน

3. เว็บไซต์ที่เป็นทรัพยากรการเรียนรู้ในหลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระดับประถมศึกษา ในโครงการภาษาอังกฤษของโรงเรียนสาธิตนวัตกรรมพิเศษตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

สรุปผลการพิจารณาความสอดคล้องของเว็บไซต์ที่เป็นทรัพยากรการเรียนรู้ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 10 คน เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับของลิเคิร์ต (Likert) (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2543, น.95) ได้ดังนี้

3.1 ทรัพยากรการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีความสอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ทรัพยากรการเรียนรู้สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ที่ 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, และ 14 ระดับมากที่สุด

3.2 ทรัพยากรการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีความสอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ทรัพยากรการเรียนรู้สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ที่ 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, และ 12 ระดับมากที่สุด

3.3 ทรัพยากรการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ทรัพยากรการเรียนรู้สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ที่ 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12 และ 13 ระดับมากที่สุด

3.4 ทรัพยากรการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความสอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ทรัพยากรการเรียนรู้สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ที่ 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12 และ 13 ระดับมากที่สุด

3.5 ทรัพยากรการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความสอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ทรัพยากรการเรียนรู้สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ที่ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 และ 14 ระดับมากที่สุด

3.6 ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าทรัพยากรการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความสอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ทรัพยากรการเรียนรู้สอดคล้องกับหน่วยการเรียนรู้ที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 และ 15 ระดับมากที่สุด

ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าทรัพยากรการเรียนรู้ในแต่ละระดับชั้นมีความสอดคล้อง กับหน่วยการเรียนรู้ มีเนื้อหาที่ทันสมัย มีประโยชน์ต่อผู้สอนในการนำไปใช้ในการเรียนการสอน มีความเหมาะสมกับความสนใจและวัยของผู้เรียน สำหรับนักเรียนในการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมมากที่สุด

การอภิปรายผลการวิจัย

1. ครูผู้สอนและผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ในแต่ละระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 มีความเหมาะสมและสอดคล้องที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์เหล่านี้สามารถนำมาฝึกทักษะการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันให้กับผู้เรียนได้ ช่วยฝึกให้ผู้เรียนคิดเป็นขั้นตอน อย่างละเอียดถี่ถ้วน ฝึกการใช้เหตุผลเพื่อประกอบการตัดสินใจส่งผลให้กระบวนการคิดและปฏิบัติเป็นไปอย่างรวดเร็ว ถูกต้องแม่นยำได้ (สิริพร ทิพย์คง, 2541, น. 63; กรมวิชาการ, 2544, น. 2-4; Riedesel, 1990, p. 85) ซึ่งการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาปีที่ 1-3 ควรเป็นเรื่องที่ใกล้ตัวผู้เรียน ได้เรียนรู้จุดเริ่มต้นของแนวคิดทางคณิตศาสตร์ ซึ่งถือเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนรู้แนวคิดเกี่ยวกับจำนวนที่จะเป็นพื้นฐานสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้น เช่น การเรียนรู้เกี่ยวกับจำนวนเต็ม การบวก การลบ การคูณ การหาร ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนเต็ม เศษส่วนอย่างง่ายและทศนิยม เครื่องมือและหน่วยในการวัดวัตถุ การดำเนินการทดลองความน่าจะเป็นอย่างง่ายโดยทำนายผลที่จะเกิดขึ้น ส่วนในระดับประถมศึกษาปีที่ 4-6 ผู้เรียนมีความสุขกับสิ่งรอบตัว โดยเฉพาะกับเพื่อนๆ ดังนั้น ควรให้ผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกัน ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งในบางเนื้อหาสาระที่จะนำมาใช้ในการเรียนรู้ ต้องสามารถทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มได้ เช่น แบบรูป ความสัมพันธ์และฟังก์ชัน การสร้าง การวิเคราะห์และการนำเสนอแบบรูป ทิศ แผนที่ และการเขียนแผนที่ การประยุกต์ใช้หลักความน่าจะเป็นในการแก้ปัญหาและตัดสินใจ หรือการประยุกต์ใช้หลักการพยากรณ์จากสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน เนื้อหาสาระเหล่านี้สามารถที่จะนำมาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีความสุขจากการทำงานร่วมกันได้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานอย่างนักคณิตศาสตร์ (Working Mathematically) ได้ เช่น ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย สามารถนำคณิตศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ต่อไปได้และเชื่อมโยงความรู้ต่างๆ ทางคณิตศาสตร์ได้ สอดคล้องกับ นาดยา บิลันธอนันท์ (2545) ที่กล่าวว่า ผู้พัฒนาหลักสูตรจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในการจัดการศึกษาของเด็กแต่ละวัย และเข้าใจขอบข่ายตลอดจนการจัดลำดับการเรียนรู้ตามธรรมชาติของกลุ่มวิชาที่จะสร้าง

จะเห็นได้ว่ากระบวนการค้นคว้าหาเนื้อหาสาระ แล้วนำมาปรับปรุงรายวิชา คำอธิบายรายวิชาเป็นอีกรูปแบบหนึ่งในการปรับปรุงหลักสูตรเดิมที่มีอยู่แล้วให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับหลักการในการพัฒนาหลักสูตรของ Tabá (1962) Good (1973) และ Saylor and Alexander (1974) ที่กล่าวว่า การพัฒนาหลักสูตรถือเป็นหัวใจสำคัญของระบบการศึกษา หลักสูตรจะต้องสนองความต้องการของผู้เรียนและสภาพการเรียนการสอนและเมื่อใช้หลักสูตรไประยะหนึ่งต้องมีการประเมินหลักสูตร เมื่อหลักสูตรไม่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนหรือสภาพการเรียนการสอนเปลี่ยนแปลงไป จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาหลักสูตรให้เหมาะสมและทันต่อการเปลี่ยนแปลง ดังนั้น การพัฒนาหลักสูตรอาจเป็นการเปลี่ยนแปลง การปรับปรุงหลักสูตรเดิม ให้ได้ผลดียิ่งขึ้นทั้งในด้านการวางจุดหมาย การจัดเนื้อหาวิชา การเรียนการสอน วัสดุอุปกรณ์ วิธีสอน รวมทั้งการประเมินผลเพื่อให้บรรลุจุดหมายอันใหม่ที่วางไว้ และเพื่อให้เหมาะสมกับโรงเรียนหรือระบบโรงเรียน

2. ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าทรัพยากรการเรียนรู้ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 มีความเหมาะสม สอดคล้องกับแต่ละหน่วยการเรียนรู้ มีเนื้อหาที่ทันสมัย มีประโยชน์ต่อผู้สอนในการนำไปใช้ในการเรียนการสอน และมีความยากง่ายเหมาะสมกับความสนใจและวัยของผู้เรียน เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียนจำเป็นต้องมีการจัดเตรียมเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเพื่อให้โอกาสผู้เรียนได้เรียนรู้ ครูผู้สอนต้องเตรียมใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารในการจัดการเรียนการสอนอย่างหลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสมสามารถช่วยให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น ในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารซึ่งมีอยู่อย่างมากมาย (Reed & McNergney, 2000) ซึ่งทรัพยากร การเรียนรู้เหล่านี้ ถือเป็นการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับเนื้อหาวิชา วิชาที่ครูผู้สอนสามารถนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอด ความเข้าใจในสิ่งที่สลับซับซ้อน เข้าใจปรากฏการณ์ตามธรรมชาติได้ผ่านทรัพยากรการเรียนรู้ถือเป็นการนำทรัพยากรการเรียนรู้มาใช้เป็นตัวอย่างจำลองเนื้อหาสาระที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมในห้องเรียนได้จริง (Wright & Shade, 1994)

3. หลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับประถมศึกษาใน โครงการภาษาอังกฤษของโรงเรียนสาธิตสาธิตวชิราวุฒวิทยาลัยถือเป็นหลักสูตรที่มุ่งเตรียมผู้เรียน ในด้านคณิตศาสตร์ให้มีความพร้อมในศตวรรษที่ 21 เพื่อเป็นแนวทางให้กับครูผู้สอนได้นำเอา ทรัพยากรการเรียนรู้ โดยเฉพาะเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการสอนและ การเรียนรู้ ซึ่งนักการศึกษาเห็นว่า ความคิดรวบยอดใหม่สามารถนำเสนอผ่านการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารได้ โดยเฉพาะการใช้ผ่านคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนสามารถใช้คอมพิวเตอร์ ในการแก้ปัญหา ดังนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสารทั้งจากในโรงเรียนและในบ้าน หากผู้เรียนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารประกอบการ เรียนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ย่อมจะสามารถทำอย่างอื่นได้ดีเช่นกัน (New Jersey Mathematics Coalition, 1996) อีกทั้งข้อมูลส่วนใหญ่มียู้อย่างมากมายบนเครือข่ายโลก (World Wide Web) เป็นภาษาอังกฤษ ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และฝึกทักษะภาษาอังกฤษจากการใช้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารในการแสวงหาความรู้ในชีวิตประจำวัน

แม้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพียงอย่างเดียวไม่สามารถพัฒนาคุณภาพ การศึกษาได้ แต่เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ได้รับการบูรณาการเข้ากับหลักสูตรและ การเรียนการสอนจะสามารถพัฒนาผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิด การพัฒนาความคิดขั้นสูง และทักษะการแก้ปัญหาได้ สอดคล้องกับ Ministry of Education (2006) แห่งประเทศนิวซีแลนด์ ที่เห็นว่า เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในหลักสูตรคณิตศาสตร์ และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนว่า เป็นเครื่องมือที่จำเป็นในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ทุกระดับชั้น ทั้งเครื่องคิดเลขและคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ ผู้เรียนเกิดการพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา ต่างๆ ได้ นี่จึงเป็นเหตุผลสำคัญที่ผู้วิจัยมุ่งพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เนื่องจาก เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นเครื่องมือที่จำเป็นในการเรียน การสอนคณิตศาสตร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสามารถส่งเสริมหลักสูตรคณิตศาสตร์ ได้หลายทาง เช่น เป็นเครื่องมือในการวัด ระบบการคำนวณด้วยแผนภูมิ การใช้คอมพิวเตอร์

พร้อมด้วยซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม ส่งเสริมให้เกิดบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ ผู้เรียนเกิดการพัฒนาความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ รวมถึงการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสามารถทำให้ผู้เรียนสื่อสารความคิดทั้งในและนอกห้องเรียนได้ซึ่งผู้เรียนสามารถค้นคว้าหาข้อมูลต่างๆ จากอินเทอร์เน็ตได้จากที่บ้าน และทุก ๆ ที่ในชุมชน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

ในการพัฒนาหลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับประถมศึกษาในโครงการภาษาอังกฤษของโรงเรียนสาธิตสนธิ์นครราชสีมาวิทยามีข้อเสนอแนะในประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. หากครูผู้สอนจะนำรายวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาปีที่ 1-6 ไปใช้จริงในห้องเรียน ต้องตรวจสอบความเชื่อมโยงกับตัวชี้วัดที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดไว้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ก่อน หากขาดตัวชี้วัดใดต้องเพิ่มเติม และปรับปรุงคำอธิบายรายวิชาให้ครอบคลุมตัวชี้วัดในแต่ละระดับชั้น และเมื่อออกแบบหน่วยการเรียนรู้ต้องออกแบบหน่วยการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดเน้นของแต่ละรายวิชา

2. การออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ครูผู้สอนต้องพิจารณาความเหมาะสมของการนำเว็บไซต์มาเป็นสื่อในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพราะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละคาบเรียนมิได้หมายความว่าผู้เรียนต้องเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ ครูผู้สอนต้องเตรียมตัวโดยการศึกษาแต่ละเว็บไซต์ นำความรู้ กิจกรรมที่อยู่ในเว็บไซต์ มาออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียนและนอกห้องเรียนได้ กิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูออกแบบต้องสื่อให้เห็นจุดเน้นของรายวิชา เช่น รายวิชาคณิตศาสตร์กับสิ่งแวดล้อม ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในบางกิจกรรมครูผู้สอนอาจไม่ได้ใช้ทรัพยากรการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยรวบรวมไว้มาเป็นสื่อการเรียนการสอนเนื่องจากทรัพยากรการเรียนรู้เหล่านั้นไม่ได้เจาะจงเรื่องสิ่งแวดล้อมโดยตรง และกิจกรรมการเรียนการสอนบางครั้งต้องทำกิจกรรมนอกห้องเรียน เป็นต้น ดังนั้น ถือเป็นความท้าทายที่ครูผู้สอนต้องมีความคิดสร้างสรรค์ที่จะออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดเน้นของรายวิชาด้วยการนำทรัพยากรการเรียนรู้มาเป็นสื่อการเรียนการสอน และก่อนนำไปออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ครูผู้สอนควรทบทวน ทำความเข้าใจเว็บไซต์ เลือกใช้ให้เหมาะสมกับกิจกรรมและช่วงเวลาในการจัดการเรียนการสอนจริงๆ เนื่องจากแต่ละหน่วยการเรียนรู้จะมีเว็บไซต์จำนวน 20-30 เว็บไซต์ ที่ครูผู้สอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้

3. เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรการเรียนรู้ในแต่ละระดับชั้นที่เป็นประโยชน์สูงสุดครูผู้สอนควรเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับหลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นนี้ เพื่อให้รู้และสามารถปฏิบัติได้ถูกต้อง จะต้องเตรียมวัสดุอุปกรณ์อะไรบ้างก่อนสอน ระหว่างสอนมีกิจกรรมและขั้นตอนปฏิบัติอย่างไร หลังการสอนมีการประเมินวิธีไหนอย่างไร หรือจะมีกิจกรรมต่อเนื่องอย่างไร จะทำให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จ ทั้งนี้ผู้บริหารต้องให้การสนับสนุน วัสดุ อุปกรณ์ และอำนวยความสะดวกต่างๆ ให้ครูผู้สอนได้จัดกิจกรรมตามที่กำหนดในคู่มืออย่างสมบูรณ์

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาผลการนำเอาหลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับประถมศึกษาในโครงการภาษาอังกฤษของโรงเรียนสาธิตนวัตกรรมราชพฤกษ์ไปใช้จริง เพื่อศึกษาถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของผู้เรียน

2. ควรศึกษาถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างการนำหลักสูตรคณิตศาสตร์อิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระดับประถมศึกษาในโครงการภาษาอังกฤษของโรงเรียนสาธิตนวัตกรรมราชพฤกษ์ไปใช้จริงแล้วนำมาวิเคราะห์สังเคราะห์และเสนอแนวทางแก้ไข

3. ควรวิจัยเพื่อนำเอากระบวนการพัฒนาหลักสูตรอิงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไปเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรอื่นๆ เช่น หลักสูตรวิทยาศาสตร์ เนื่องจากในระหว่างการศึกษาค้นคว้า พบว่ามีทรัพยากรการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาจำนวนมากมาย ง่ายต่อการเรียนรู้ในรูปแบบเกม กิจกรรม และการประเมินผล ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน หากครูนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ทั้งในและนอกห้องเรียน

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2544). *คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- นาดยา บิลันธนานนท์. (2545). *จากมาตรฐานสู่ชั้นเรียน*. กรุงเทพมหานคร: ไทยวัฒนาพานิช.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. (2543). *วิธีการวิจัย 1*. กรุงเทพมหานคร : พี.เอ็น.การพิมพ์.
- สิริพร ทิพย์คง. (2541). การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในยุคโลกาภิวัตน์.
น. 63-78. *สาระการศึกษา การเรียน การสอน*.
กรุงเทพมหานคร: กองทุน ศ.ดร.อุบล เรียงสุวรรณ,
คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์.
- สำนักปลัดฯ กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในระดับประเทศ*. สืบค้น 10 สิงหาคม 2554,
จาก http://www.moe.go.th/data_stat/Download_Excel/Spacific_Use_Data/Learning_Achievement2547.xls.
- Bilingual Elementary School of Monza. (1995). *Bilingual Education*. Retrieved August 15,2011, from http://www.playenglish.it/En_El/en_ElemtEB.htm.
- Deadman, G. (2002). *ICT and Mathematics*. Retrieved August 15,2011, from <http://ecs.lewisham.gov.uk/talent/pricor/maths.html>.
- Ministry of Education. (2006). *Mathematics in the New Zealand Curriculum*. Retrieved August 15,2011, from http://www.minedu.govt.nz/web/downloadable/dl3526_v1/math-nzc.pdf.
- National School Boards Association. (1995). *Importance of Technology*. Retrieved August 15,2011, from <http://www.nsba.org/sbot/toolkit/iot.html>.
- New Jersey Mathematics Coalition. (1996). *New Jersey Mathematics Curriculum Framework*. Retrieved August 16,2011, from http://dimacs.rutgers.edu/nj_math_coalition/framework/standards/std_vision.html.
- Reed, D. S. & McNergney, R. F. (2000). *Evaluating Technology-Based Curriculum Materials* Retrieved August 16,2011, from <http://www.ericdigests.org/2001-3/based.htm>
- Riedesel, A. C. (1990). *Teaching elementary school mathematics*. New Jersey: Prentic Hall.
- Saylor, J. G. & Alexander, W. M. (1974). *Planning Curriculum for School*. New York: Holt Rinehart and Winston.

- Rovinelli, R. J., & Hambleton, R. K. (1977). *On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity*. Dutch Journal of Educational Research, 2, 49-60.
- Taba, H. (1962). *Curriculum Development: Theory and Practice*. New York: Harcourt, Brace, Jovanovich.
- Wright, J. L. & Shade, D. D. (1994) . *Young Children: Active Learners in a Technological Age*. Washington, D.C.: National Association for the Education of Young Children.