การพัฒนาบทเรียนเว็บเควสท์เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา

Development of Webquest Lessons in Mathematics to Enhance Learning Skills in the 21st Century of Lower Secondary Students with Learning Disabilities at Kasetsart University Laboratory School, Center for Educational Research and Development

น้ำทิพย์ ฉิมสะอาด[*] สิทธิกร สุมาลี[**]และวิภารัตน์ แสงจันทร์[**]

[*] ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
[**]สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Namtip Chimsa-ard[*], Sitthikorn Sumalee[**]and Wiparat Sangjan[**]

[*]Doctor of Philosophy in Curriculum and Instruction, Kasetsart University
[**] Division of Curriculum and Instruction, Kasetsart University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนเว็บเควสท์ 2) ศึกษาผลการใช้บทเรียนเว็บเควสท์ และ 3) พัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ตัวอย่างที่ศึกษา คือ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนเว็บเควสท์ แบบประเมินบทเรียนเว็บเควสท์และแบบประเมินทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 โดยตรวจสอบเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสรุปเขียนเป็นความเรียงผลการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนเว็บเควสท์ภายใต้ URL: https://mathforteach.weebly.com ซึ่งประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้จำนวน 13 หน่วย แต่ละหน่วยประกอบด้วยบทนำ ภาระงาน กระบวนการ แหล่งเรียนรู้ การประเมินผล และสรุปผลการใช้บทเรียนเว็บเควสท์นักเรียนสามารถผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือร้อยละ 70 อยู่ในระดับดีขึ้นไป นักเรียนสามารถพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 รู้สึกสนุกสนานและมีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

คำสำคัญ: บทเรียนเว็บเควสท์ ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้

Abstract

The aims of this research were 1) to develop the WebQuest lessons 2) to study the results of the implementation WebQuest lessons and 3) to develop learning skills in the 21st century. The research targets were lower secondary students with Learning Disabilities in Kasetsart University Laboratory School, Center for Educational Research and Development. The instruments consisted of the WebQuest lessons, the assessment form for WebQuest lessons and form for learning skills in the 21st century. The tool checks by experts. Frequency Distribution, Percentage, Arithmetic Mean, and Standard Deviation were used to analyze the data, and

the findings were summarized and presented as an essay. The findings were the WebQuest lesson under the URL: https://mathforteach.weebly.com, consisting of 13 learning units. Each unit consists of an introduction, task, process, resources, evaluation, and conclusion. Students were passed the preset criteria of 70% reaching better level. The students developed all of the 21st century skills. They were fun and had a positive attitude towards Mathematics.

Keywords: Webquest Lessons, Learning Skills in the 21st Century, Students with Learning Disabilities

บทนำ

ตามที่แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 ได้มุ่งเน้นให้สถานศึกษาส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศสภาพแวดล้อมสื่อการสอนและอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ และมุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคนให้มีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 (Office of the Education Council, 2017) เพื่อให้บรรลุไปตามเจตนารมณ์ของกฎหมายดังกล่าวผู้วิจัยจึงให้ความสำคัญกับการเลือกใช้สื่อในการจัดการเรียนการสอนซึ่งแนวคิดในเรื่องของการใช้สื่อการเรียนการสอนมิได้เปลี่ยนแปลงไปจากอดีตจนถึงปัจจุบันที่มีการตระหนักถึงคุณประโยชน์ของการใช้สื่อรูปแบบต่างๆตั้งแต่สื่อสิ่งพิมพ์ซึ่งหมายถึงสื่อเดิมๆเช่นหนังสือตำราเรียนคู่มือครูแผ่นพับโปสเตอร์ภาพและสไลด์ตลอดจนสื่ออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งเกิดจากวิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สารสนเทศและการสื่อสารเช่นซีดีรอมวิดีโอเลเซอร์ดิสก์และมัลติมีเดียเป็นต้นทั้งนี้ความหลั่งไหลของข้อมูลจากปรากฏการณ์ทางการใช้เทคโนโลยีเครือข่ายและอินเตอร์เน็ตในการเรียนการสอนรวมกับการเน้นให้จัดประสบการณ์ที่เป็นชีวิตจริงแก่ผู้เรียนทำให้ครูลดการใช้ตำราเรียนเป็นหลักในการสอนมาสู่การใช้สื่อหลายรูปแบบและการใช้แหล่งข้อมูลความรู้ที่มีอยู่อย่างมากมายบนเครือข่ายโลก (World Wide Web) ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน (Pilanthananond, Chongchaikit, & Nilagupta, 1999)

ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ จะเห็นว่านักเรียนกลุ่มนี้ขาดความเข้าใจในหลักการทางคณิตศาสตร์ มีปัญหาในการคิดคำนวณ ไม่สามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับสถานการณ์จริงหรือชีวิตประจำวันได้ (Arayawinyu, 2011) ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบการสอนที่จัดให้กับนักเรียนนั้นไม่สามารถสะท้อนให้นักเรียนมองเห็นเนื้อหาคณิตศาสตร์เป็นรูปธรรมได้ชัดเจนอันมีสาเหตุมาจากความไม่พร้อมของเครื่องมืออุปกรณ์และตัวนักเรียนเอง ทำให้นักเรียนไม่เข้าใจส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนต่ำ นักเรียนจึงเกิดเจตคติที่ไม่ค่อยดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ไม่ชอบเรียนวิชาคณิตศาสตร์และยังรู้สึกเบื่อหน่ายกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในรูปแบบเดิม ไม่ว่าจะเป็นการบรรยายการอภิปรายและการสาธิตการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์นั้นนับเป็นสิ่งที่ท้าทายผู้สอนเป็นอย่างมาก ความหลากหลายของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ถูกพัฒนาและถูกใช้ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นสิ่งเร้าให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนช่วยพัฒนาความเข้าใจทางคณิตศาสตร์ และทำให้เกิดความคิดรวบยอดการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่ดีครูควรมีการวิเคราะห์เนื้อหาและสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนควรรู้ว่านักเรียนมีการตอบสนองต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์อย่างไรเพื่อที่จะออกแบบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ

Morrison (2014) กล่าวว่า เทคโนโลยี อินเทอร์เนต เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ในการศึกษาหาข้อมูล ในกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นแหล่งการเรียนรู้แหล่งใหญ่เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา สามารถช่วยนักเรียนในการทำกิจกรรม การทำงาน ฝึกให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมอย่างเต็มที่ในฐานะผู้เข้าร่วมมากกว่าแค่ผู้รับข้อมูลขณะที่ Vidoni & Maddux (2002) ได้ทำการเปรียบเทียบรูปแบบ

ของเว็บเควสท์กับกรอบแนวการคิดที่พัฒนาโดย Weinstein (2000) พวกเขาพบว่าเว็บเควสท์ให้แหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้แก่นักเรียนและช่วยพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและสามารถปกป้องพวกเขาจากเว็บไซต์อินเทอร์เนตที่ไม่เหมาะสมเนื่องจากลิงก์ข้อมูลต่าง ๆ ถูกเลือกไว้ล่วงหน้าโดยนักพัฒนาเว็บเควสท์ William, Bender, & Laura (2013) กล่าวว่าเว็บเควสท์เป็นอีกรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีข้อมูลส่วนใหญ่หรือทั้งหมดได้มาจากแหล่งทรัพยากรบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เนตโดยมีคำถามและงานตามสภาพจริงเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ทักษะการคิดขั้นสูงในการสืบเสาะหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่จัดเตรียมไว้ให้มาลงมือทำกิจกรรม

ในฐานะที่ผู้วิจัยเป็นครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ และเป็นผู้ประสบปัญหาในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ได้เห็นความสำคัญของสื่อที่มีบทบาทในการกระตุ้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ซึ่งง่ายต่อการเข้าใจโดยเฉพาะการนำเว็บเควสท์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนเว็บเควสท์เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 วิชาคณิตศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางให้ครูใช้ในการจัดการเรียนการสอนอันจะนำไปสู่การแก้ปัญหาการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์และพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นซึ่งทำให้นักเรียนได้ทั้งความรู้ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 และเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนเว็บเควสท์วิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

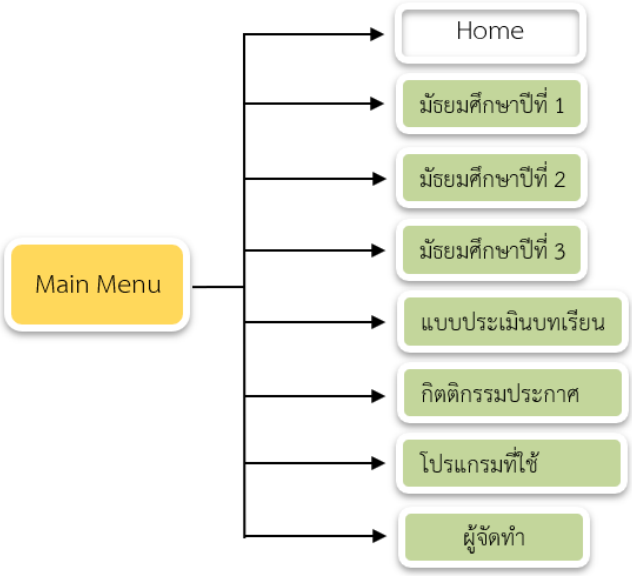
2. เพื่อศึกษาผลการใช้บทเรียนเว็บเควสท์วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

3. เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเมื่อใช้บทเรียนเว็บเควสท์วิชาคณิตศาสตร์

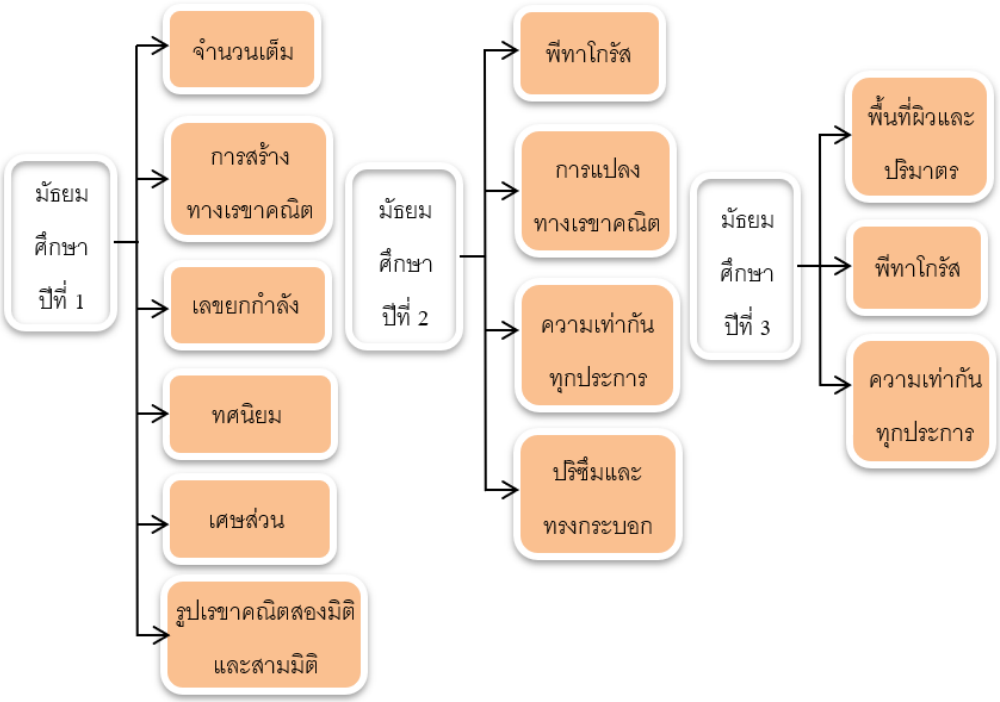
วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

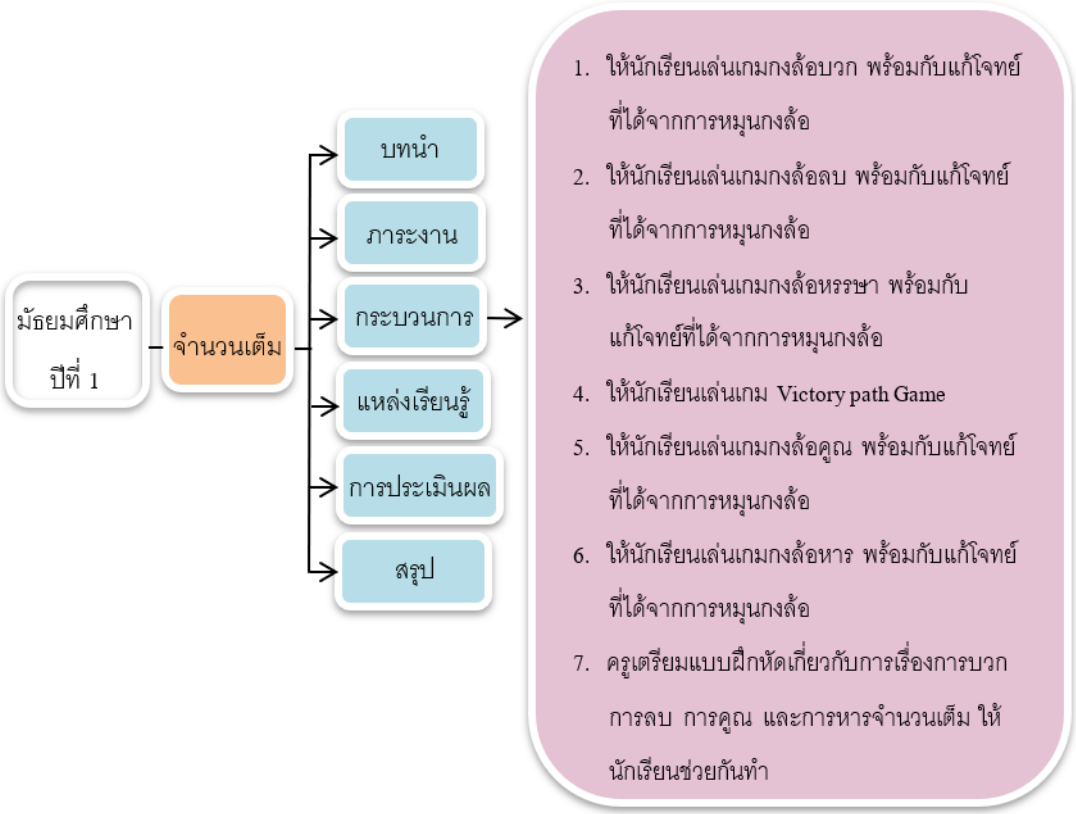
1. ขั้นการออกแบบและพัฒนาบทเรียนเว็บเควสท์โดยมีแผนผังโครงสร้างดังนี้



ภาพที่ 1 แผนผังโครงสร้างบทเรียนเว็บเควสท์ (Sitemap)



ภาพที่ 2 แผนผังโครงสร้างบทเรียนเว็บเควสท์เมนูหลัก มัธยมศึกษาปีที่ 1, 2, 3 และเมนูย่อย



ภาพที่ 3 ตัวอย่างแผนผังโครงสร้างบทเรียนเว็บเควสท์เมนูกิจกรรมในหน่วยการเรียนรู้ “จำนวนเต็ม”

ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาแนวคิดและหลักการจากเว็บไซต์หนังสืองานวิจัยและบทความต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศและจัดทำแผนผังโครงสร้างบทเรียนเว็บเควสท์ฯทั้งหมดแล้วนำเสนอตรวจสอบโดยคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์หลังจากได้คำแนะนำ และแก้ไขปรับปรุงแผนผังโครงสร้างบทเรียนเว็บเควสท์จนสมบูรณ์ ผู้วิจัยสร้างเว็บบล็อกบทเรียนเว็บเควสท์ฯ โดยใช้บริการของ Weebly.com โดยอัพโหลดข้อมูลไว้ที่ URL: https://mathforteach.weebly.comและตรวจสอบคุณภาพของบทเรียนเว็บเควสท์ฯ โดยจัดทำแบบประเมินบทเรียนเว็บเควสท์ในด้านเนื้อหา รูปแบบการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ และด้านการออกแบบและการใช้งานของทรัพยากรการศึกษาบทเรียนเว็บเควสท์ฯ จัดทำแบบประเมินออนไลน์ “เรื่องทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21”เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบผลการใช้บทเรียนเว็บเควสท์วิชาคณิตศาสตร์ ว่าหลังจากการจัดการเรียนการสอนเสริมการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนเว็บเควสท์แล้วนักเรียนจะเกิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ด้านใดบ้างและให้คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและปรับแก้ไขตามคำแนะนำ แล้วขอเอกสารการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยมีรหัสโครงการวิจัย : KUREC-SS61/030และเลขที่เอกสารรับรองโครงการวิจัย :COA No. COA61/068

2. ขั้นการศึกษาผลการใช้บทเรียนเว็บเควสท์

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งได้แก่ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา ปีการศึกษา 2561โดยนำผลการทดลองใช้บทเรียนเว็บเควสท์ฯ ในรอบที่ 1 มาวิเคราะห์สรุปและนำเสนอแนวทางการปรับปรุงบทเรียนเว็บเควสท์ฯ และทดลองใช้รอบที่ 2 กับตัวอย่างเดิม แล้วทำการรวบรวมข้อมูลด้วยการสังเกตจดบันทึกการทำกิจกรรม สัมภาษณ์นักเรียนให้นักเรียนทำแบบประเมินและนำผลมาวิเคราะห์สรุปสิ่งที่ต้องปรับปรุง ผู้วิจัยนำผลที่ได้ทั้งหมดมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ และหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสรุปเรียบเรียงเป็นความเรียง

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาบทเรียนเว็บเควสท์ฯผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาบทเรียนเว็บเควสท์ฯ เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษ ที่ 21 วิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามขั้นตอนของการพัฒนาเว็บเควสท์ทำให้ได้เว็บไซต์ของบทเรียนเว็บเควสท์ฯ โดยอัพโหลด ข้อมูลไว้ที่ URL: https://mathforteach.weebly.com

2. ผลการใช้บทเรียนเว็บเควสท์เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 วิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2.1 ผลคะแนนจากการทำกิจกรรมของนักเรียน

นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทุกคนทำกิจกรรมในหน่วยที่ 1 – 6 ได้คะแนนรวมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไปถือว่าได้คะแนนระดับดีเยี่ยม

นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 ทุกคนทำกิจกรรมในหน่วยที่ 1 – 3 ได้คะแนนรวมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไปถือว่าได้คะแนนระดับดีเยี่ยม และทำกิจกรรมในหน่วยที่ 4 นักเรียนทุกคนได้คะแนนรวมร้อยละ 75 ถือว่าได้ขึ้นไประดับดี

นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 ทุกคน ทำกิจกรรมในหน่วยที่ 1 – 3 ได้คะแนนรวมในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไปถือว่าได้ระดับดีเยี่ยม

2.2 ด้านความคิดเห็นของนักเรียน

2.2.1 ด้านเนื้อหาของบทเรียนเว็บเควสท์เนื้อหามีความเหมาะสามารถพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21

เนื้อหามีความสมบูรณ์ทันสมัยเนื้อหาสามารถเพิ่มพูนความรู้ให้กับนักเรียนเนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับชั้นของนักเรียนและการจัดลำดับเนื้อหาเหมาะสมเข้าใจง่าย

2.2.2 ด้านรูปแบบการสอนและกิจกรรมการเรียนรู้ของบทเรียนเว็บเควสท์นักเรียนมีความพึงพอใจในรูปแบบการเรียนรู้คิดว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเรียงลำดับเป็นขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้เหมาะสมกับเวลาและผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน

2.2.3 ด้านการออกแบบและการใช้งานของบทเรียนเว็บเควสท์สื่อที่ออกแบบมีความน่าสนใจและเข้าใจง่ายมีความสมดุลของเนื้อหา เสียง รูปภาพกับขนาดของสื่อกราฟิก เสียง และรูปภาพมีความเหมาะสมเมนูที่จะเข้าสู่ส่วนต่างๆ ของบทเรียนหาง่ายตัวหนังสือและรูปภาพมีความชัดเจน บทเรียนเว็บเควสท์มีความดึงดูดและมีความสวยงาม สื่อที่ออกแบบมีการแทรกกิจกรรมการเรียนรู้ที่เหมาะสม และสามารถพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียน ส่วนกิจกรรมประกอบการเรียนใช้คำสั่งที่ชัดเจน เข้าใจง่าย กระตุ้นให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์และส่งเสริมให้นำไปสู่การปฏิบัติจริง

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการเกิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 หลังการใช้บทเรียนเว็บเควสท์ฯ

รายการประเมิน	ความคิดเห็น								$\bar{x}$	SD	ระดับคุณภาพ
	8	7	6	5	4	3	2	1			
1. ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม											
1. คิดสร้างสรรค์	5	5	5	5	3	5	5	5	4.75	0.70	ดีมาก
2. แก้ปัญหาเป็น	5	5	5	5	4	5	5	5	4.87	0.35	ดีมาก
3. ใส่ใจนวัตกรรม	4	5	5	5	4	5	5	5	4.75	0.46	ดีมาก
4. การสื่อสาร	5	5	5	5	3	5	5	5	4.75	0.70	ดีมาก
5. มีวิจารณญาณ	5	5	5	5	4	5	5	5	4.87	0.35	ดีมาก
6. เต็มใจร่วมมือ	5	5	5	5	4	5	5	5	4.87	0.35	ดีมาก
รวม									**4.81**	**0.46**	**ดีมาก**
2. ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี											
1. อัพเดตทุกข้อมูลข่าวสาร	4	5	4	4	4	5	5	5	4.50	0.53	ดีมาก
2. รอบรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ	5	5	5	5	3	5	5	5	4.75	0.70	ดีมาก
3. รู้เท่าทันสื่อ	5	5	5	4	3	5	5	5	4.62	0.74	ดีมาก
4. ฉลาดสื่อสาร	5	5	5	5	3	5	5	5	4.75	0.70	ดีมาก
รวม									**4.65**	**0.59**	**ดีมาก**
3. ทักษะชีวิตและการทำงาน											
1. มีความยืดหยุ่น	5	5	5	5	3	5	5	5	4.75	0.70	ดีมาก
2. รู้จักปรับตัว	5	5	5	5	4	5	5	5	4.87	0.35	ดีมาก
3. ริเริ่มสิ่งใหม่	5	5	5	5	4	5	5	5	4.87	0.35	ดีมาก

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการเกิดทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 หลังการใช้บทเรียนเว็บเควสท์ฯ (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็น								$\bar{x}$	SD	ระดับคุณภาพ
	8	7	6	5	4	3	2	1			
4. ใส่ใจดูแลตัวเอง	5	5	5	5	4	5	5	5	4.87	0.35	ดีมาก
5. รู้จักเข้าสังคม	5	5	5	5	4	5	5	5	4.87	0.35	ดีมาก
6. เรียนรู้วัฒนธรรม	5	5	5	5	4	5	5	5	4.87	0.35	ดีมาก
7. มีความเป็นผู้นำ	5	5	5	5	3	5	5	5	4.75	0.70	ดีมาก
8. รับผิดชอบหน้าที่	5	5	5	5	5	4	5	5	4.87	0.35	ดีมาก
9. พัฒนาอาชีพ	3	4	4	4	3	4	4	3	3.62	0.51	ดี
10. หมั่นหาความรู้รอบด้าน	5	5	5	5	4	5	5	5	4.87	0.35	ดีมาก
รวม									**4.72**	**0.37**	**ดีมาก**
รวมคะแนนเฉลี่ย									**4.73**	**0.44**	**ดีมาก**

3. ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21

สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนเว็บเควสท์ฯ พบว่า คะแนนรวมเฉลี่ยของแบบประเมินคะแนนเท่ากับ 4.73 อยู่ในระดับดีมาก ซึ่งแปลว่าบทเรียนเว็บเควสท์ฯ ที่สร้างขึ้นสามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ของนักเรียนได้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) นักเรียนส่วนมากมีพัฒนาการในด้านการแก้ปัญหา มีวิจารณญาณและการให้ความร่วมมือ รองลงมา คือ ด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใส่ใจในวัฒนธรรม และการสื่อสาร

ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills) นักเรียนส่วนมากมีพัฒนาการในด้านการรอบรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและฉลาดที่จะสื่อสาร รองลงมา คือ การรู้เท่าทันสื่อ และอัพเดตทุกข้อมูลข่าวสาร

ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ (Life and Career Skills) นักเรียนส่วนมากมีพัฒนาการในด้านการรู้จักเข้าสังคม รู้จักปรับตัว ริเริ่มสิ่งใหม่ ใส่ใจดูแลตัวเอง เรียนรู้วัฒนธรรม รับผิดชอบหน้าที่หมั่นหาความรู้รอบด้านส่วนด้านที่นักเรียนมีการพัฒนาในระดับรองลงมา ได้แก่ ด้านความยืดหยุ่น การเป็นผู้นำ และพัฒนาอาชีพ

4. ทักษะการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์

สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนเว็บเควสท์ฯ พบว่า นักเรียนสามารถที่ทำให้ผู้อื่นเข้าใจตนเอง โดยวิธีการต่าง ๆ บนพื้นฐานของคณิตศาสตร์ ทั้งในรูปแบบของการพูด การเขียน และสามารถเข้าใจการพูดและการเขียนของผู้อื่นได้ด้วย เช่น สามารถสื่อสาร โต้แย้ง หรืออธิบายวิธีคิดของตนเองในโจทย์เลข สถานการณ์ต่าง ๆ หรือกิจกรรมที่มีส่วนร่วม สามารถแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ในแบบต่าง ๆ โดยวิธีการที่หลากหลาย สามารถตีความ แปลความ ของเครื่องหมายทางคณิตศาสตร์แบบต่าง ๆ ได้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ สามารถเลือกใช้เครื่องมือหรือตัวช่วยที่สามารถช่วยทำกิจกรรมทางคณิตศาสตร์ได้เพิ่มขึ้น

อภิปรายผล

1. การพัฒนาบทเรียนเว็บ ประกอบไปด้วย 7 เมนูหลัก คือ Home มัธยมศึกษาปีที่ 1 มัธยมศึกษาปีที่ 2 มัธยมศึกษาปีที่ 3 แบบประเมินบทเรียน กิตติกรรมประกาศ ผู้จัดทำ ซึ่งเนื้อหาในแต่ละระดับชั้นจะมีเมนูย่อยเป็นชื่อของหน่วยการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ จะประกอบไปด้วย 6 หน้าหลัก คือ บทนำ (Introduction) ภาระงาน (Task) กระบวนการ (Process) แหล่งเรียนรู้ (Resources) การประเมินผล (Evaluation) สรุป (Conclusion) ซึ่งสอดคล้องกับ Dodge (2015) ที่กล่าวว่าเว็บเควสท์มีองค์ประกอบ ที่สำคัญ 6 ประการ คือ บทนำ (Introduction) ภาระงาน (Task) กระบวนการ (Process)แหล่งเรียนรู้ (Resources) การประเมินผล (Evaluation) สรุป (Conclusion) ลักษณะของเว็บไซต์ต้องเป็นเว็บไซต์ที่ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์อย่างเป็นรูปธรรม สอดคล้องกับสถานการณ์หรือในชีวิตประจำวัน และควรเป็นเว็บไซต์หลากหลาย รูปแบบ เช่น เกม คลิปวิดีโอ แบบฝึกหัด เนื้อหาสาระ เป็นต้น เพื่อที่นักเรียนจะได้ไม่รู้สึกเบื่อหน่ายกับเว็บไซต์เพียงรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งเพียงอย่างเดียว ซึ่งสอดคล้องกับ Cynthia & Zafer Unal (2013) ที่กล่าวว่าเว็บเควสท์เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้ที่หลากหลายโดยแหล่งข้อมูลเว็บไซต์ส่วนใหญ่อยู่บนอินเตอร์เน็ต และผู้สอนได้ทำการคัดเลือกมาแล้วว่าเป็นเว็บที่เหมาะสม เน้นประสบการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งผู้เรียนจะมีปฏิสัมพันธ์กับแหล่งสารสนเทศต่าง ๆ ผ่านอินเตอร์เน็ตในการออกแบบเว็บเควสท์นั้น ผู้วิจัยเริ่มต้นจากการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เป็นอันดับแรกแล้วตามด้วยภาระงาน การประเมินผล และเมนูอื่น ๆ ตามโครงสร้างของเว็บเควสท์ที่ได้กำหนดไว้ในตอนต้น สำหรับการออกแบบเว็บเควสท์ผู้วิจัยสวมบทบาทเป็นนักออกแบบในการคิดสร้างสรรค์กิจกรรมการเรียนรู้โดยกิจกรรมต่างๆจะออกแบบการเรียนรู้จากง่ายไปยาก เหตุผลที่ผู้วิจัยออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้จากง่ายไปหายากเพราะต้องการให้นักเรียนค่อย ๆ เรียนรู้ และมีความภาคภูมิใจว่านักเรียนสามารถทำกิจกรรมต่างๆที่ครูจัดขึ้นได้ และต้องการสร้างเจตคติที่ดีในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ฝึกให้นักเรียนได้เกิดกระบวนการคิดการแก้ปัญหา การลงมือปฏิบัติ การทำงานร่วมกัน มีการสื่อสารถ่ายทอดความรู้ให้กับเพื่อนและครูได้ เช่น การสร้างสถานการณ์แล้วให้นักเรียนแก้ปัญหาสิ่งประดิษฐ์ การนำเสนอ เป็นต้น เพื่อส่งเสริมการนำความรู้และทักษะต่างๆที่จะเกิดขึ้นไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้อย่างเต็มที่ ซึ่งสอดคล้องกับThe Florida Center for Instructional Technology (2010) ได้กล่าวว่าเว็บเควสท์เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้ทำงานอย่างอิสระหรือทำกิจกรรมเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ซึ่งผู้สอนมีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ใช้อินเตอร์เน็ตและทักษะต่างๆเช่นทักษะการแก้ปัญหา

2. ผลการใช้บทเรียนเว็บเควสท์พบว่านักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ทั้ง 8 คน หลังการใช้บทเรียนเว็บเควสท์ วิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น นักเรียนยิ่งเพิ่มพูนทักษะในการใช้เทคโนโลยี มีพื้นฐานและมีทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์ สามารถเปิด ปิด เข้าเว็บไซต์ต่าง ๆ เพื่อหาข้อมูลและเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่ต้องการได้ นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ชอบบทเรียนที่สนุกสนาน ตื่นเต้น และท้าทาย โดยส่วนใหญ่เมื่อผู้วิจัยให้ทำกิจกรรมบทเรียนเว็บเควสท์ฯ แล้วนักเรียนไม่ค่อยยอมกลับมาเรียนแบบบรรยายเนื้อหาบนกระดาน เพราะนักเรียนบอกว่าการเรียนจากบทเรียนเว็บเควสท์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นนักเรียนเห็นภาพ สนุกสนานและขอเล่นเกมในกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นนั้นซ้ำๆ เช่น หน่วยการเรียนรู้ความเท่ากันทุกประการ กิจกรรมเกมบันไดงู และทุกครั้งที่นักเรียนขอเล่นซ้ำ ผู้วิจัยจะคอยเปลี่ยนกติกาการเล่นเพื่อเพิ่มความท้าทายขึ้นเรื่อย ๆ เช่น มีการจับเวลาในการตอบคำถาม หรือถ้าตอบผิดให้นักเรียนที่ตอบผิดกลับไปเริ่มต้นที่จุดเริ่มต้นใหม่ ทำให้กิจกรรมไม่น่าเบื่อ กระตุ้นให้นักเรียนฝึกความรอบคอบ

และเตรียมความพร้อมที่จะเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับ Becta Schools (2007) ได้กล่าวว่าเว็บเควสท์ที่ดีสามารถสร้างความน่าสนใจหรือจูงใจผู้เรียนได้ และการที่ผู้วิจัยกำหนดให้มีการนำผลการทดลองมาปรับปรุงแก้ไขเนื้อหา วิธีการดำเนินกิจกรรมจนสามารถตอบสนองต่อการเรียนรู้และความสามารถที่มีลักษณะเฉพาะสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้และได้ผลการเรียนรู้ที่เป็นไปตามเป้าหมายสะท้อนให้เห็นถึงข้อดีของการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนทำให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ได้มีโอกาส มีเวลาในการฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์และทบทวนบทเรียนตามความสามารถรายบุคคลได้เพียงพอมากขึ้น จนได้ผลการเรียนที่เป็นไปตามมาตรฐานการศึกษา และสอดคล้องกับแผนการสอนเฉพาะบุคคล (IIP) ที่ได้ออกแบบและวางแผนไว้ให้เป็นการเรียนตามความสามารถของผู้เรียนเป็นรายบุคคล นอกจากนี้วิธีการสอนโดยใช้บทเรียนเว็บเควสท์ทำให้นักเรียนสามารถทบทวนบทเรียนได้บ่อยครั้งมากขึ้นทั้งในหน่วยการเรียนรู้ที่นักเรียนมีความเข้าใจอยู่แล้วและหน่วยการเรียนรู้ที่นักเรียนยังไม่ค่อยเข้าใจและมีปัญหาอยู่ ทำให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้มีความพึงพอใจกับการเรียนจากกิจกรรมที่มีการปฏิบัติแล้วเห็นผลทันที จนมีกำลังใจที่จะปฏิบัติภารกิจให้สำเร็จและเกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับ Thammachart (2011) ได้กล่าวว่า หลังการใช้บทเรียนเว็บเควสท์นักเรียนมีการพัฒนาทักษะการสืบเสาะหาความรู้ ทักษะการคิด การสื่อสาร การใช้คอมพิวเตอร์และการเข้าถึงแหล่งข้อมูล ทำให้ได้ทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ดีต่อวิชา

3. หลังจากการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนเว็บเควสท์วิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น นักเรียนมีการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ในทุกทักษะดังนี้

3.1 ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) นักเรียนส่วนมากมีพัฒนาการในด้านการแก้ปัญหา มีวิจารณญาณและการให้ความร่วมมือ รองลงมา คือ ด้านความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใส่ใจในวัฒนธรรม และการสื่อสาร ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ผู้วิจัยได้ส่งเสริมทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม จากการที่นักเรียนได้ร่วมทำกิจกรรมต่าง ๆ จากการเล่นเกม และสร้างชิ้นงาน ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ การร่วมกิจกรรมต่าง ๆ การสร้างชิ้นงานในแต่ละชิ้นงานในแต่ละครั้งนักเรียนจะต้องร่วมกันคิด และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับการสร้างชิ้นงาน หรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่ครูสร้างขึ้น ซึ่งในแต่ละกิจกรรมทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการแก้ปัญหา ต้องคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างถี่ถ้วน

ผู้วิจัยได้ส่งเสริมให้นักเรียนสะท้อนความคิดหลังจากเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้ใน แต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ทุกครั้ง โดยแต่ละครั้งนักเรียนได้สะท้อนเกี่ยวกับปัญหา อุปสรรค แนวทางการแก้ไขปัญหาและสิ่งที่จะต้องปฏิบัติต่อไป อีกทั้งนักเรียนยังได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นต่อการนำเสนอของเพื่อนว่าสิ่งที่เพื่อนนำเสนอตรงไหนคือจุดเด่น ตรงไหนยังต้องเพิ่มเติม และแนะนำแนวทางการแก้ปัญหาให้เพื่อน ทำให้นักเรียนสามารถสะท้อนประสบการณ์การเรียนรู้และกระบวนการคิดได้อย่างมีวิจารณญาณมากยิ่งขึ้น สังเกตได้จากการที่นักเรียนมีการพัฒนาในการสะท้อนความคิดอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับ March (2003) ได้กล่าวว่า การนำเว็บเควสท์ไปใช้ในการเรียนการสอนเพื่อต้องการให้นักเรียนฝึกทักษะการคิดขั้นสูงอย่างเป็นระบบ ต้องการให้นักเรียนได้พัฒนาความรู้ของตนเองสำหรับนำไปประยุกต์ใช้ในสังคม

3.2 ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี (Information, Media and Technology Skills) นักเรียนส่วนมากมีพัฒนาการในด้านการรอบรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและฉลาดที่จะสื่อสาร รองลงมา คือ การรู้เท่าทันสื่อ และอัพเดตทุกข้อมูลข่าวสารโดยผู้วิจัย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ผู้วิจัยได้ส่งเสริมทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี โดยการให้นักเรียนใช้ บทเรียนเว็บเควสท์วิชาคณิตศาสตร์เป็นตัวช่วยในการเรียนรู้ ซึ่งบทเรียนเว็บเควสท์จะมีกิจกรรมต่าง ๆ มีเกม และมีชิ้นงาน ในการเล่นเกม การสร้างชิ้นงานในแต่ละชิ้น นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลในการทำอย่างไรที่ต้องผ่านในแต่ละด่าน ในการทำให้ชิ้นงาน หรือเงื่อนไขต่าง ๆ ที่มีอยู่ในแต่ละกิจกรรมจนสำเร็จอีกทั้งครูยังแนะนำ APP ต่าง ๆ มากมายเพื่อให้นักเรียนได้ทราบเครื่องมือที่ใช้ในการหาความรู้ว่ามีหลายเครื่องมือด้วยกัน เช่น ในแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องพีทาโกรัสครูให้นักเรียน Down lode App ชื่อ Zappar ในมือถือหลังจาก Down lode เสร็จแล้วให้นักเรียนเปิด Zappar แล้วสแกน QR – CODE ที่อยู่ในหน่วยการเรียนรู้พีทาโกรัสแล้วเริ่มดำเนินการตามกิจกรรมการเรียนการสอน เช่นเดียวกันกับหน่วยการเรียนรู้เรื่องปริซึมและทรงกระบอก ครูให้นักเรียน Download App ชื่อ Quiver เพื่อทำกิจกรรมรูปคลี่ของปริซึม นักเรียนจะได้เห็นรูปสามมิติ รูปคลี่ของปริซึมผ่านโปรแกรมที่ครูให้ Down lode จากการที่ครูแนะนำ APP ต่างๆให้นักเรียน เพื่อจะให้นักเรียนได้เห็นว่าการเรียนการสอนไม่ใช้มีแต่ตำรา หนังสือเท่านั้น แต่เทคโนโลยีสามารถช่วยให้นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ได้เหมือนกัน ซึ่งสอดคล้องกับ William et al. (2013) ที่กล่าวว่า เว็บเควสท์เป็นอีกรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีข้อมูลส่วนใหญ่หรือทั้งหมดได้มาจากแหล่งทรัพยากรบนระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตโดยมีคำถามและงานตามสภาพจริงบทเรียนเว็บเควสท์ช่วยพัฒนาทักษะการแสวงรู้ของผู้เรียนช่วยพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียนด้วยการจูงใจผู้เรียนให้เรียนรู้จากการทำงาน ช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนด้วยการออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ความเข้าใจขั้นพื้นฐานที่มุ่งสู่การคิดระดับสูงช่วยพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีพัฒนาความสามารถในการค้นหาแหล่งความรู้การรวบรวมตีความและสื่อสารข้อมูลซึ่งได้รับการเสริมด้วยทักษะกระบวนการในการใช้ข้อมูลอย่างเป็นระบบ

3.3 ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ (Life and Career Skills) นักเรียนส่วนมากมีพัฒนาการในด้านการรู้จักเข้าสังคม รู้จักปรับตัว ริเริ่มสิ่งใหม่ ใส่ใจดูแลตัวเอง เรียนรู้วัฒนธรรม รับผิดชอบหน้าที่หมั่นหาความรู้รอบด้านส่วนด้านที่นักเรียนมีการพัฒนาในระดับรองลงมาได้แก่ ด้านความยืดหยุ่น การเป็นผู้นำ และพัฒนาอาชีพ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

นักเรียนจะถูกผลักดันให้เป็นผู้ที่มีความสำคัญที่สุดในการเรียน คือ นักเรียนต้องร่วมทำกิจกรรมต่าง ๆ รู้จักสืบค้นข้อมูล กล้าตัดสินใจ รับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง เมื่อเกิดปัญหาต้องมีความเป็นผู้นำในการแก้ไขปัญหาให้ลุล่วง โดยผู้วิจัยทำหน้าที่เพียงเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียน และสร้างสถานการณ์ต่างๆ ให้นักเรียน และให้คำแนะนำแก่นักเรียนเพียงเท่านั้น ซึ่งจากการที่นักเรียนทำอะไรด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอ จะทำให้นักเรียนเกิดการปรับตัว เกิดทักษะในการเรียนรู้ โดยสังเกตได้จากการทำกิจกรรมต่างๆ การแก้ไขสถานการณ์เมื่อครูสร้างเงื่อนไขไว้ให้ในบทเรียนเว็บเควสท์ ภายในเวลาที่กำหนดอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นักเรียนได้รับความรู้และประสบการณ์ใหม่ ๆ ทุกครั้ง จากการที่นักเรียนได้ทำกิจกรรมต่าง ๆ นักเรียนเปิดโอกาสให้กับตัวนักเรียนในการเพิ่มพูนความรู้และความสามารถในการทำงานผ่านกิจกรรมในบทเรียนเว็บเควสท์ ซึ่งเป็นความรู้หรือทักษะที่ไม่มีอยู่ในหลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับ Loya (2006) ได้กล่าวว่า หลังจากนักเรียนที่เรียนด้วยเว็บเควสท์ นักเรียนจะมีทักษะทางสังคมในการทำงานกลุ่ม ทักษะในการสื่อสารและมีทักษะในด้านการตีความสูงขึ้นและสอดคล้องกับ Cigrik & Ergul (2010) ได้กล่าวว่าการเรียนรู้โดยเว็บเควสท์จะส่งผลทางบวกต่อความสามารถในการคิดเชิงตรรกะของนักเรียนเนื่องจากเว็บเควสท์มีวิธีการและเทคนิคที่กระตุ้นให้นักเรียนคิดอย่างอิสระเพื่อที่จะแก้ปัญหาและทำงานร่วมกัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการพัฒนาบทเรียนเว็บเควสท์ฯ การออกแบบภารกิจ กิจกรรม และชิ้นงานในหน่วยการเรียนรู้ของบทเรียนเว็บเควสท์ฯควรคำนึงถึงความสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานในระดับชั้นที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนโดยปรับให้มีความเหมาะสมกับระดับความสามารถเป็นรายบุคคลสำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ และเป็นไปตามแผนการสอนเฉพาะบุคคล (IIP) เช่นบทเรียนควรเรียงเนื้อหาจากง่ายไปหายาก มีกิจกรรมที่ตื่นเต้นสนุกสนาน มีแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลายและง่ายต่อการศึกษาค้นคว้า

2. ข้อเสนอแนะในการนำบทเรียนเว็บเควสท์ฯ ไปใช้

2.1 ครูผู้สอนสามารถนำบทเรียนเว็บเควสท์ใช้สอนควบคู่กับโปรแกรม Microsoft Teams เพราะโปรแกรม Microsoft Teams มีคำสั่งที่ขอใช้หน้าจอของครูผู้สอนขณะสอนทำให้นักเรียนสามารถทำกิจกรรมผ่านหน้าจอขอครูผู้สอนได้

2.2 การนำบทเรียนเว็บเควสท์ฯไปใช้ครูผู้สอนควรพิจารณาถึงความรู้ ความสามารถ ความถนัดและความเหมาะสม กับระดับการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นสำคัญ

2.3 การนำบทเรียนเว็บเควสท์ฯ ไปใช้ครูควรกระตุ้นและเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ฝึกให้นักเรียนรู้จักแก้ปัญหา

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำวิจัยพัฒนาบทเรียนเว็บเควสท์เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 วิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ระดับชั้นอื่น และครบทุกเนื้อหาสาระการเรียนรู้ควบทุกตัวชี้วัด

2. ควรทำวิจัยพัฒนาบทเรียนเว็บเควสท์เพื่อส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 วิชาคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ให้ครอบคลุมทุกทักษะในศตวรรษที่ 21 ทั้งทางด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรมทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ

3. ประชากรและตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยนี้มีน้อยด้วยข้อจำกัดจึงไม่สามารถนำเสนอภาพผลสัมฤทธิ์เชิงปริมาณได้ แต่อาจใช้การวิจัยเชิงคุณภาพควบคู่กับการวิจัยเชิงปริมาณจึงจะทำให้งานวิจัยมีความสมบูรณ์มากขึ้น

4. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศรูปแบบอื่นๆ ที่สามารถช่วยเหลือให้นักเรียนที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้

References

Arayawinyu, P. & Puangsuwan, S. (2011). *Methods of teaching LD children*. Nakhon Pathom: IQ Book Center Company Limited. [in Thai]

Becta Schools. (2007). *Using webquests in the classroom.* Retrieved from www.schools.becta.org.uk/index.php?section=tl&catcode=ss_tl_use_02&rid=9263.

Cigrik, E. & R. Ergul. (2010). The investigation effect of using webquest on logical thinking ability in science education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *2*(2), 4918-4922.

Cynthia, B. L. & Zafer Unal. (2013). Advantages and Disadvantages of Classroom Instruction with WebQuests: Connecting Literacy and Technology. *Journal of Reading Education*, *38*(2), 31-38.

Dodge, B. (2015). *Webquest.Org*. Retrieved fromhttp://www.webquest.org/index.php.

Loya, T. (2006). *WebQuest research 2007*. Retrieved from http://webquest.org/index-research.php.

March, T. (2003). *What WebQuests Are (Really)*. Retrieved from http://bestwebquests.com/what_webquests_are.asp.

Morrison, C. D. (2014). From 'Sage on the Stage' to 'Guide on the Side': A Good Start'. International *Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, *8*(1), 56-76.

Office of the Education Council. (2017). *National Education Plan 2017 - 1986 (1st Ed)*. Bangkok: PrikWan Graphic Company. [in Thai]

Pilanthananond, N., Chongchaikit, M. & Nilagupta, S. (1999). *Standard education: concepts to practice*. Bangkok: June Publishing. [in Thai]

Thammachart, S. (2011). *Development of WebQuest on Physics in Mathayomsuksa 5*. Department of Education. Faculty of Education. Bangkok: Kasetsart University. [in Thai]

The Florida Center for Instructional Technology. (2010). *What is a "WebQuest"?* Retrieved from www.etc.usf.edu/techease/win/internet/what-is-a-webquest/.

Vidoni, K. L. & Maddux, C. D. (2002). WebQuests: Can they be used to improve critical thinking skills in students?. *Computers in the Schools, 19*(1/2), 101-117.

Weinstein, M. (2000). A framework for critical thinking. *High School Magazine, 7(8)*, 40-43.

William, N. B. & Laura, B. W. (2013). *Waller Cool Tech Tools for Lower Tech Teachers: 20 Tactics for Every Classroom*. The United states: Corwin a Sage Company.