**เกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์**

 **Quick Math Game for** **First Grade Level Students on Android Operating System**

นิธินันท์ มาตา1  ชลลดา ผิวเกลี้ยง2

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

nitinan.mt@bru.ac.th1, chonlada.piw@bru.ac.th2

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 2) ประเมินคุณภาพของเกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
โดยผู้เชี่ยวชาญ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย เกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1
บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่พัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรม Adobe Edge Animation ด้วยภาษา ActionScript 3.0 และแบบประเมินคุณภาพของเกมจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคนิค

ผลการวิจัยพบว่า

 1. เกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่พัฒนาขึ้น เป็นการผสมผสานรูปแบบของเกมการเรียนรู้ เพื่อช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน
โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง แบ่งเกมออกเป็น 4 หมวด ได้แก่ หมวดเกมตะลุยดินแดนการบวก หมวดเกมตะลุยดินแดนการลบ หมวดเกมตะลุยดินแดนการคูณ และหมวดเกมตะลุยดินแดนการหาร โดยกระตุ้นความสนใจในการเรียนให้ผู้เล่นเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินด้วยแอนิเมชันที่มีสีสันสดใสสวยงาม อีกทั้งยังทำให้ผู้เล่นได้รับความรู้ด้านการคำนวณเพิ่มมากขึ้น

 2. ผลการประเมินคุณภาพของเกม โดยผู้เชี่ยวชาญ ในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ย 4.76

คำสำคัญ: เกมการศึกษา, คณิตคิดเร็ว, แอนิเมชัน 2 มิติ, นักเรียนช่วงชั้นที่ 1, ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

**ABSTRACT**

The purposes of the research were to develop quick math game for first grade level students on android operating system, to examine the effectiveness of quick math game for first grade level students on android operating system from 3 specialists. Research instruments were: quick math game for first grade level students on android operating system using adobe edge animation in developing the game and the efficiency of the game evaluated by three specialists.

The research findings

 1. Showed that the quick math game for first grade level students on android operating system was interweave game-based learning to enhance analytical mathematics problem solving skill for students and learn independently. The content has divided into 4 games include exploring the positive land, exploring the minus land, exploring the multiply land and exploring the divide land. Encourage student’s interest with colorful animation.

 2. Summarize the game quality evaluation from specialists all aspects with a statistical at a very good level with an average at 4.76.

Keyword: game-based learning, quick math, 2D animation, first grade level students, android operating system

**บทนำ**

คณิตศาสตร์สามารถใช้ในการพัฒนาคน พัฒนาเทคโนโลยี เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีเหตุผล มีความคิดที่เป็นระบบ เป็นคนริเริ่มสร้างสรรค์ (นวลนภา บรรพตาธิ, 2553) นอกจากนี้คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการคิด และการใช้สติปัญญาของมนุษย์ เป็นวิธีที่นำไปสู่การเรียนรู้สิ่งใหม่ สามารถใช้อธิบายสิ่งต่าง ๆ และคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นได้ การที่รัฐบาลได้จัดให้มีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ตั้งแต่ระดับประถมศึกษา จึงเป็นการวางพื้นฐานในเรื่องการคิดคำนวณซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิต และเป็นพื้นฐานในการส่งเสริมให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ในการศึกษาต่อ

 จากความสำคัญจะเห็นได้ว่า คณิตศาสตร์มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ แต่ในสภาพปัจจุบัน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษายังอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าเกณฑ์ จะเห็นได้จากผลสอบ O-NET ของวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ย 21.73 คะแนน จาก 100 คะแนน ซึ่งเป็นวิชาที่มีคะแนนเฉลี่ยที่ยังต่ำกว่าเกณฑ์ (สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ, 2561) จากปัญหานี้จะสะท้อนให้เห็นว่า การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ยังคงเป็นปัญหา และจำเป็นต้องมีการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

 เกมการศึกษาเป็นกิจกรรมการสอนชนิดหนึ่งที่สนับสนุนทฤษฎีการเรียนรู้ของเด็ก คือ จัดให้เด็กได้เรียนรู้จากการเล่นสิ่งที่เป็นรูปธรรม เกมการศึกษาจึงเป็นกิจกรรมการเล่นที่ช่วยฝึกทักษะ และช่วยให้เด็กเกิดความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งที่เรียน นอกจากนี้ยังช่วยฝึกการแก้ปัญหา การคิดหาเหตุผลการสังเกต เปรียบเทียบ การจำแนก การจัดหมวดหมู่ อันเป็นทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ด้วย (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2551) การใช้เกมในการเรียนการสอน ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนอย่างสนุกสนาน และมีโอกาสแสดงออกซึ่งความสามารถของตน คุณสมบัติของเกมนั้นสามารถกระตุ้นผู้เรียนเกิดความอยากเรียนรู้ได้โดยง่าย นอกจากนี้การใช้เกมยังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น เนื่องจากมีการแข่งขันกันจึงทำให้ผู้เรียนต้องมีการตื่นตัวอยู่ เสมอ ดังนั้นจึงเหมาะจะนำเกมมาใช้ช่วยในการจัดกิจกรรมฝึกทักษะ
ได้เป็นอย่างดี (กิดานันท์ มลิทอง, 2543)

จากปัญหาและความสำคัญที่กล่าวข้างต้น ผู้จัดทำเล็งเห็นปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียนในการเรียนวิชาคณิศาสตร์ประกอบกับข้อดีของการนำเกมการสอนมาใช้ในกิจกรรมการสอน จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาเกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียน
ช่วงชั้นที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และสามารถเป็นตัวเสริมสร้างพัฒนาการทางด้านคณิตศาสตร์ ให้ผู้เรียนมีทักษะเบื้องต้นทางด้านการบวก การลบ การคูณ และการหารเพิ่มขึ้น

**1. วัตถุประสงค์การวิจัย**

 1.1 เพื่อพัฒนาเกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

 1.2 เพื่อประเมินคุณภาพของเกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยผู้เชี่ยวชาญ

**2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

 2.1 เกมและเกมเพื่อการศึกษา

 เกมเป็นกิจกรรมการเล่นหรือการแข่งขันเพื่อการเรียนรู้มีการกำหนดจุดมุ่งหมาย กฎเกณฑ์กติกา ผู้เล่น วิธีการเล่น
การตัดสินผลการเล่นเป็นแพ้หรือชนะ การนำเกมมาประกอบการสอนจะช่วยให้ห้องเรียนมีชีวิตชีวา บทเรียนนั้น ๆ น่าสนใจ
ไม่รู้สึกเบื่อหน่ายก่อให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน นักเรียนมีโอกาสใช้ปฏิภาณไหวพริบของตนเอง สามารถจดจำบทเรียนได้ง่าย นอกจากนี้การที่เด็กได้เล่นเกมจะได้ความรู้ทางวิชาการ และยังช่วยพัฒนาสติปัญญาตลอดจนความเจริญเติบโตของร่างกายด้วย (มณฑาทิพย์ อัตตปัญโญ, 2542) เกมในปัจจุบันเป็นเกมในลักษณะเล่นอย่างเดียวคือวัตถุประสงค์เพื่อความเพลิดเพลินสนุกสนานในการเล่นเกมของผู้เล่น กระบวนการสร้างเกมประเภทนี้ไม่ซับซ้อนและยุ่งยากหากต้องการให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้างต้น แต่เกมเพื่อการศึกษาเป็นอุปกรณ์เครื่องช่วยสอนที่ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาสติปัญญาในด้านการคิด การสังเกต การคิดหาเหตุผล เนื่องจากเกมการศึกษาแต่ละชุดจะมีวิธีเล่น โดยเฉพาะอาจจะเล่นคนเดียวหรือเล่นกลุ่ม และผู้เล่นสามารถตรวจสอบว่าเล่นถูกต้อง หรือไม่ด้วยตนเองรวมทั้งเด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสกับกล้ามเนื้อมือ หลังจากเล่นเกมแล้วเด็กจะเกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้น ๆ ได้ จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า เกมการศึกษา คือ เกมหรือกิจกรรมที่จัดให้กับเด็กซึ่งช่วยส่งเสริมสติปัญญาในการสังเกต คิดหาเหตุผล การแก้ปัญหาและพัฒนาความคิดรวบยอดเกี่ยวกับสิ่งที่เรียน เกมแต่ละเกมสามารถเล่นได้ทั้งคนเดียว หรือเล่นเป็นกลุ่มโดยมีวิธีการเล่นและการตรวจสอบความถูกต้องได้ (ธัญลักษณ์ ลีชวนค้า, 2544)

 2.2 โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์

 โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง สถานการณ์ที่ประกอบไปด้วยภาษาและตัวเลขที่ต้องการคำตอบ โดยที่ผู้แก้ปัญหานั้นจะต้องเลือกหาวิธีการทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสม เลือกตัดสินใจและลงมือแก้ปัญหา (กมล ชื่นทองคำ, 2557) รูปแบบของโจทย์ ปัญหาโดยส่วนใหญ่นั้นสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทด้วยกัน คือ รูปแบบของโจทย์ปัญหาที่มีกระบวนการคิดที่ไม่ซับซ้อนมากนัก ซึ่งส่วนใหญ่ลักษณะของโจทย์ปัญหาแบบนี้จะปรากฏอยู่ในหนังสือเรียนเป็นส่วนใหญ่ กับรูปแบบของโจทย์ปัญหาที่มีกระบวนการคิดที่ซับซ้อนซึ่งโจทย์ปัญหาลักษณะนี้เป็นโจทย์ปัญหาที่สอดคล้องกับความเป็นจริงของชีวิตประจำวัน บางครั้งในการหาคำตอบจำเป็นต้องใช้กระบวนการในการคิดซับซ้อนมากขึ้น

 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

 ฐาปนีย์ ภักดี และอภิชาติ เหล็กดี (2560) ได้พัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์ภาษาอาเซียนเบื้องต้น บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของแอปพลิเคชันคำศัพท์ภาษาอาเซียน อยู่ในระดับมาก ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาภาษาไทยเพื่อการสื่อสาร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ชั้นปีที่ 4 จำนวน 30 คน ที่มีต่อแอปพลิเคชันคำศัพท์ภาษาอาเซียน อยู่ในระดับมาก

 อภิณพร ภูจีระ และ ณัฐพงศ์ พลสยม (2560) ได้ทำการศึกษาพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์ภาษไทยพื้นฐานสำหรับเด็กชั้นอนุบาล 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผลการวิจัยพบว่าผลการประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันคำศัพท์ภาษไทยพื้นฐานสำหรับเด็กชั้นอนุบาล 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ของผู้เชี่ยวชาญโดยรวมอยู่ในระดับมาก และผลการสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชันคำศัพท์ภาษาไทยพื้นฐานสำหรับเด็กชั้นอนุบาล 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์คิดเป็นร้อยละ 100 นักเรียนทุกคนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

**วิธีดำเนินการวิจัย**

**1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้**

 ดำเนินการวิจัยตามกระบวนการ ADDIE Model

 1.1 ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น และศึกษารูปแบบเกม 2 มิติ เพื่อช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียน นำเสนอผู้รับรองเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญก่อนนำมาพัฒนาเป็นเกม

 1.2 ออกแบบเกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยแบ่งเกมออกเป็น 4 หมวด ได้แก่ หมวดเกมตะลุยดินแดนการบวก หมวดเกมตะลุยดินแดนการลบ หมวดเกมตะลุยดินแดนการคูณ และหมวดเกมตะลุยดินแดนการหาร ซึ่งในแต่ละเกมจะมีวิธีการเล่นที่แตกต่างกัน

 1.3 พัฒนาเกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยใช้โปรแกรม Adobe Edge Animation ด้วยภาษา ActionScript 3.0 เพื่อนำไปหาประสิทธิภาพ

 1.4 สร้างแบบประเมินคุณภาพเกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และนำผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับเนื้อหา (IOC) พบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับเนื้อหา เท่ากับ 0.80

 1.5 หาประสิทธิภาพของเกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยการนำเกมเกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ จำนวน 6 ท่าน โดยแบ่งผู้เชื่ยชาญออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค จำนวน 3 ท่านเพื่อทำการเก็บรวบรวมข้อมูล สรุป วิเคราะห์ และจัดทำคู่มือการใช้งานระบบ

**2. เครื่องมือการวิจัย**

2.1 เกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

2.2 แบบประเมินคุณภาพของเกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
เป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

**3. กลุ่มเป้าหมาย**

 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการสอนวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษา (ด้านเนื้อหา) จำนวน 3 คน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านพัฒนาเกม (ด้านเทคนิค) จำนวน 3 คน

**4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย** ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าสถิติ (Dependent t-test) โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550) ดังนี้

 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่า ระดับมาก
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่า ระดับปานกลาง
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่า ระดับน้อย
 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

**ผลการวิจัย**

**1. ผลการพัฒนาเกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรแอยด์**

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาเกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ตามขั้นตอนการวิจัย โดยนำข้อมูลจากการศึกษา และวิเคราะห์ มาจัดทำเกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ แสดงดังภาพที่ 1 – 6

 

 **ภาพที่ 1** เกมตะลุยดินแดนการบวก **ภาพที่ 2** เกมตะลุยดินแดนการลบ

 

 **ภาพที่ 3** เกมตะลุยดินแดนการคูณ **ภาพที่ 4** เกมตะลุยดินแดนการหาร

 

 **ภาพที่ 5** หน้าเข้าสู่เกมคณิตคิดเร็ว  **ภาพที่ 6** หน้าเมนูหลัก

 จากภาพที่ 1 – 6 เกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่พัฒนาขึ้น เป็นการผสมผสานรูปแบบของเกมการเรียนรู้ เพื่อช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์โจทย์ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์ให้กับนักเรียนโดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง แบ่งเกมออกเป็น 4 หมวด ได้แก่ หมวดเกมตะลุยดินแดนการบวก หมวดเกมตะลุยดินแดนการลบ หมวดเกมตะลุยดินแดนการคูณ และหมวดเกมตะลุยดินแดนการหาร โดยกระตุ้นความสนใจในการเรียนให้ผู้เล่นเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินด้วยแอนิเมชันที่มีสีสันสดใส สวยงาม อีกทั้งยังทำให้ผู้เล่นได้รับความรู้ด้านการคำนวณเพิ่มมากขึ้น

**2. ผลของการประเมิน****คุณภาพของเกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์**

ผู้วิจัยนำเกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่พัฒนาขึ้น ไปตรวจสอบและประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพของเกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **รายการ** | **http://pibul2.psru.ac.th/~buncha/IMAGE/chp1/X_bar.gif** | **S.D.** | **ระดับคุณภาพ** |
| 1. รูปแบบการใช้งานเกมเข้าใจง่าย | 4.83 | 0.38 | มากที่สุด |
| 2. การออกแบบหน้าจอของเกมมีความเหมาะสมกับหน้าจออุปกรณ์ | 4.90 | 0.31 | มากที่สุด |
| 3. การจัดวางองค์ประกอบเมนูภายในเกม | 4.73 | 0.45 | มากที่สุด |
| 4. เป็นเกมที่สามารถใช้ทบทวนเนื้อหา/บทเรียนด้วยตัวผู้เรียนเอง | 4.96 | 0.18  | มากที่สุด |
| 5. มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน | 4.86 | 0.35 | มากที่สุด |
| 6. การนำเสนอดึงดูดความสนใจ มีความท้าทายทำให้สนุกสนานเพลิดเพลิน | 4.76 | 0.50 | มากที่สุด |
| 7. เกมสามารถพัฒนาศักยภาพของผู้เล่นเกม | 4.70 | 0.47 | มากที่สุด |
| 8. มีระดับความยากง่าย | 4.63 | 0.56  | มากที่สุด |
| 9. มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียนในด้านการเรียนรู้ | 4.80 | 0.41 | มากที่สุด |
| 10. มีการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับทักษะของผู้เรียน | 4.46 | 0.73 | มาก |
| **โดยรวม** | **4.76** | **0.43** | มากที่สุด |

จากตารางที่ 1 ผลการตรวจสอบและประเมินคุณภาพเกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 บนระบบปฏิบัติ การแอนดรอยด์ ที่พัฒนาขึ้น โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน ประกอบด้วย 1) นางอัจฉรา หรั่งแร่ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนชุมชนบ้านกระเดื่อง (โสภณประชานุกูล) 2 ) นางสาว สำอาง สุขสบาย ตำแหน่งครู ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนชุมชนบ้านกระเดื่อง (โสภณประชานุกูล) 3) นางสุภมาส ฉกรรจ์ศิลป์ ตำแหน่งครู ชำนาญการพิเศษ โรงเรียนชุมชนบ้านกระเดื่อง (โสภณประชานุกูล) และผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคนิค จำนวน 3 ท่าน ประกอบด้วย 1) นายวรินทร์พิพัชร
วัชรพงษ์เกษม อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
2) นายปุริม ชฎารัตนฐิติ อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
3) นางศิโรรัตน์ สายปัญญา อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ พบว่า ภาพรวมของการประเมินคุณภาพของเกมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.76 ซึ่งอยู่ในระดับมากที่สุด ถ้าพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 อันดับ คือ เป็นเกมที่สามารถใช้ทบทวนเนื้อหา/บทเรียนด้วยตัวผู้เรียนเอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.96 รองลงมา คือ การออกแบบหน้าจอของเกมมีความเหมาะสมกับหน้าจออุปกรณ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.90 และมีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ มีการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับทักษะของผู้เรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46

**อภิปรายผลการวิจัย**

1. การพัฒนาเกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ได้ดำเนินการและวางแผนอย่างเป็นระบบ โดยกำหนดจุดมุ่งหมาย วิเคราะห์เนื้อหาเพื่อนำเสนอผู้รับรองเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญ ดำเนินการสร้างและพัฒนา ผ่านการประเมินคุณภาพของเกมจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี รวมทั้งได้มีการปรับปรุงแก้ไขตามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปหาประสิทธิภาพของเกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ พบว่าเกมที่พัฒนาสามารถกระตุ้นความสนใจในการเรียนให้ผู้เล่นเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินด้วยแอนิเมชันที่มีสีสันสดใส สวยงาม อีกทั้งยังทำให้ผู้เล่นได้รับความรู้ด้านการคำนวณเพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับ เพ็ญพักตร นภากุล (2553) และรัชฎาภรณ์ เอี่ยมโคกสูง (2555) สนับสนุนว่ารูปแบบเกมการศึกษาที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในการเรียนการสอน เนื่องจากการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบเกมการศึกษานั้นมีจุดเด่นในเรื่องการออกแบบการสอน เทคนิคภาพและเสียงเหมาะสมกับนักเรียน และถูกออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนในการแก้ปัญหาตามแนวคิดของตนเอง ซึ่งสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

2. ผลการศึกษาคุณภาพของเกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยผู้เชี่ยวชาญ ระหว่างก่อนและหลังสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.76 เนื่องจากเกมที่พัฒนาผ่านการวิเคราะห์เนื้อหาเพื่อนำเสนอผู้รับรองและผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์แล้ว ทำให้เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน ก่อให้เกิดบรรยากาศในการเรียนที่ดีนักเรียนมีความตั้งใจและสนใจเรียนเกมที่มีความสวยงาม และมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับนักเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของสอดคล้องกับงานวิจัยของประสงค์ อุทัย (2555) ที่กล่าวว่านักเรียนมีความกระตือรือร้นและตั้งใจเรียนรู้เนื้อหามากขึ้นเพื่อนำความรู้ที่ได้ไปเล่นเกมการศึกษาให้ได้คะแนนดี ๆ นักเรียนชื่นชอบการนำเกมการศึกษามาประกอบในบทเรียนเนื่องจากยังไม่เคยเล่นเกมที่เกี่ยวกับการศึกษามาก่อน โดยเกมที่พัฒนาขึ้นเป็นเกมที่ท้าทายและก่อให้เกิดความสนุกสนานในการเรียน ทั้งนี้นักเรียนอยากให้มีการพัฒนาเกมการศึกษาที่มีประโยชน์ต่อการเรียนในบทเรียนอื่น ๆ เพิ่มขึ้น

จากการวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า เกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพและมีคุณภาพเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

**ข้อเสนอแนะ**

เกมคณิตคิดเร็ว สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดเป็นเกมเพื่อการศึกษาในสาระการเรียนรู้อื่นๆ ได้ นอกจากนี้ควรศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับความคงทน และเจตคติในการเรียนของนักเรียนที่มีต่อเกมการศึกษา

**เอกสารอ้างอิง**

กมล ชื่นทองคำ. (2527). *ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านมิติสัมพันธ์กับ ความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร.* วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กิดานันท์ มลิทอง. (2543). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.

ฐาปนีย์ ภักดี และ อภิชาติ เหล็กดี (2560). *การพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์ภาษาอาเซียนเบื้องต้น บนระบบปฏิบัติการแอน ดรอยด์*. การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 3. มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาสารคาม.

ธัญลักษณ์ ลีชวนค้า. (2544). *การคิดวิจารณญาณของเด็กปฐมวยัที่เล่นเกมการศึกษามิติสัมพันธ์*. วิทยานิพนธ์การศึกษา มหาบัณฑิต. คณะครุศาสตร์ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

นวลนภา บรรพตาธิ. (2553). *การพัฒนาชุดฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์ เรื่อง ทศนิยมและเศษส่วนสำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1*.สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.

มณฑาทิพย์ อัตตปัญโญ. (2542). *การใช้เกมพัฒนาทักษะการเขียนสะกดคำ ภาษาไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต. คณะครุศาสตร์ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

พิสุทธา อารีราษฎร์. (2550). *การพัฒนาซอฟแวร์ทางการศึกษา*. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

ประสงค์อุทัย และคณะ. (2555.) “การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในทางการเรียนและความชอบจากการสอนโดยใช้เกมกับการสอนปกติ: ในวิชา พื้นฐานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ.” วารสารวิชาการ Veridian E-Journal 5, 1 (เดือนมกราคม – เมษายน): 484

เพ็ญพักตร นภากุล. (2553). *การพัฒนารูปแบบเกมการศึกษาการ์ตูนแอนิเมชันที่มีปฏิสัมพันธ์แบบเขาวงกตเพื่อส่งเสริม คุณธรรมขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิต วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สํานักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). *ระบบการประกันคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาแหงชาติ.* กรุงเทพฯ : พิมพดี.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ. (2561). *คู่มือการจัดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. กรุงเทพฯ : สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ.

รัชฎาภรณ์ เอี่ยมโคกสูง. (2555). *การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่องภาวะโลกร้อน สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.* นครราชสีมา: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฎนครราชสีมา.

อภิณพร ภูจีระ และ ณัฐพงศ์ พลสยม. (2560). *การพัฒนาแอพพลิเคชั่นแอพพลิเคชั่นคำศัพท์ภาษไทยพื้นฐานสำหรับเด็ก ชั้น อนุบาล 1 บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์*. วารสารวิชาการโครงงานวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยี สารสนเทศ. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.