

การพัฒนาเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์
ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ

**Developing Teaching Game with Computer System for Conversion among Base on Computer
Mathematics Course at the Vocational Certificated Students**

พชรพรรณ ชรารัตน์ (Patcharapun Chararat)* ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน (Dr.Prawit Simmatun)**

ดร.พงศธร โปธิ์พูลศักดิ์ (Dr.Pongtorn Popoonsak)***

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ 1) พัฒนาเกมการสอน ทดสอบประสิทธิภาพเกมการสอนให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 (90/90) 2) เปรียบเทียบคะแนนทดสอบทางการเรียนหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและควบคุม 3) เพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา (2201 – 2402) ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบของเกมการสอนกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 กลุ่ม ประกอบด้วยประกอบด้วยกลุ่มทดลองจำนวน 20 คน ที่เรียนด้วยเกมการสอนที่พัฒนาขึ้น และกลุ่มควบคุม จำนวน 20 คน ที่เรียนด้วยวิธีการเรียนการสอนปกติเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย เกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 35 ข้อ และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการวิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของเกมการสอน วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 89.25/90.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ E_1/E_2 ที่ตั้งไว้ที่ (90/90)

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนระหว่างกลุ่มทดลองและควบคุม พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองกลุ่มที่เรียนด้วยเกมการสอนและเรียนอย่างปกติมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มทดลอง ความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดการเรียน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่เรียนโดยใช้เกมการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีค่าเฉลี่ยโดยรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.49$, S.D.=0.07)

* นักศึกษา หลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

*** อาจารย์ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ABSTRACT

This research of objectives were: 1) a developing teaching game, 2) the efficiency of teaching game with the criteria efficiency at E_1/E_2 (90/90) were tested, 3) post – learning achievements of the controlled and ordinary learner groups were compared and 3) satisfactory assessment an effectiveness of learning management of learners as the sophomore of vocational certificated students concerning computer system for conversion among based on computer mathematics course to enrolled in (2201 – 2402) by organizing instruction in teaching game style with 2 sample groups including 20 persons of controlling group and 20 persons of ordinary groups. The research instruments were 1) teaching game; type of game to be constructed teaching game was role playing game or RPG, 2) the learning Achievement test and 3) the satisfaction questionnaires.

The research of results was found:

1. To analyze efficiency of the teaching game based on computer mathematics in computer system for conversion at the vocational certificated students were 89.25/90.75 and followed as the standards as 90/90.
2. To compare the post – test of the two groups were found academic achievement of 2 groups were different level of statistical significance at 01.
3. To satisfaction assessment of learners by the satisfaction questionnaires of the overall average was high level ($\bar{x}=4.49$, S.D.=0.07).

คำสำคัญ: เกม การแปลงเลขฐาน คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

Key Words: Game, Conversion among computer base system, Computer Mathematic

บทนำ

ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) : หลักสูตร 3 ปีรับผู้จบ ม. 3 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขางานวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ นักเรียนนักศึกษาจะต้องมีความเข้าใจในเรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ ซึ่งในหลักสูตรของสาขางานวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจได้กำหนดให้มีวิชา(2201 – 2402) คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์และคำอธิบายรายวิชาได้กล่าวว่า “ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบจำนวน ระบบเลขฐานพีชคณิตเส้นตรงและทฤษฎีเมตริกซ์ คอมพิวเตอร์กับเลขฐาน ตรรกะกับคอมพิวเตอร์ และหลักการคำนวณของเครื่องคอมพิวเตอร์” จุดมุ่งหมายของหลักสูตรก็เพื่อต้องการให้นักเรียนมีความเข้าใจในการทำงานของคอมพิวเตอร์และการใช้ระบบจำนวน

ดังนั้นวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์เป็นวิชาที่ต้องใช้ในการทำงานของคอมพิวเตอร์จึงมีความแตกต่างจากวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป ซึ่งวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปจะเป็นคณิตศาสตร์ที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวันก็นับว่ามีความยากพอตัว ส่วนคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์นั้นจะมีระบบเลขฐานเข้ามาเกี่ยวข้องจึงทำให้ยากเข้าไปอีก อีกทั้งวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ยังเป็นวิชาพื้นฐานของสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเพื่อที่จะได้นำมาพัฒนาเกมการสอน เพื่อเพิ่มความรู้ความเข้าใจให้แก่ผู้เรียน (นราภรณ์, 2554)

จากบันทึกผลผลการเรียนและประเมินผล การเรียนรู้ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2556 ของวิทยาลัยอาชีวศึกษา มหาสารคาม สรุปได้ดังนี้ นักศึกษาที่มีผลการเรียนระดับเกรด 4 มีอยู่ 28.8% นักศึกษาที่มีผลการเรียนระดับเกรด 3.5 มีอยู่ 12% นักศึกษาที่มีผลการเรียนระดับเกรด 3 มีอยู่ 8% นักศึกษาที่มีผลการเรียนระดับเกรด 2.5 มีอยู่ 5.6% นักศึกษาที่มีผลการเรียนระดับเกรด 2 มีอยู่ 5.6% นักศึกษาที่มีผลการเรียนระดับ

เกรด 1.5 มีอยู่ 2.4% นักศึกษาที่มีผลการเรียนระดับเกรด 1 มีอยู่ 3.2% และนักศึกษามีผลการเรียนระดับเกรด 0 มีอยู่ 35.24% จากนักศึกษาทั้งหมด 125 คน จะเห็นได้ว่านักศึกษามีผลการเรียนตั้งแต่ 2 ลงมา ซึ่งจะอยู่ในระดับปานกลางถึงต่ำกว่าเกณฑ์ มีมากถึง 46.44% จึงสรุปได้ว่านักศึกษาที่เรียน วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ รวมทั้งจากการสัมภาษณ์ ครูผู้สอนรายวิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ จำนวนทั้งหมด 9 วิทยาลัย 3 จังหวัด (จังหวัดมหาสารคาม ประกอบด้วย 1.วิทยาลัยอาชีวศึกษา มหาสารคาม 2.วิทยาลัยสารพัดช่างมหาสารคาม 3.วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีมหาสารคาม, จังหวัดกาฬสินธุ์ ประกอบด้วย 1.วิทยาลัยเทคนิค กาฬสินธุ์ 2.วิทยาลัยสารพัดช่างกาฬสินธุ์ และจังหวัดร้อยเอ็ด ประกอบด้วย 1.วิทยาลัยอาชีวศึกษา ร้อยเอ็ด 2.วิทยาลัยการอาชีพ ร้อยเอ็ด 3.วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี ร้อยเอ็ด 4.วิทยาลัยเทคนิค ร้อยเอ็ด) สรุปได้ว่าเนื้อที่มีปัญหาในการเรียนการสอนมากที่สุด คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งคิดเป็น 77.78% เนื่องจากพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์และการรับรู้ของผู้เรียนเป็นไปได้อย่างล่าช้า ส่งผลให้การเรียนเป็นไปอย่างล่าช้าและเสียเวลา ทำให้ต้องมีการสอนซ้ำ ๆ แม้จะผ่านเนื้อหาส่วนนี้ไปแล้วก็ตาม เพราะบางหน่วยการเรียนรู้ก็จะมี ความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกับหน่วยการเรียนรู้ เรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และจำนวนคุณครูผู้สอนที่เห็นด้วยกับพัฒนาเกมการสอนเข้ามาเป็นสื่อช่วยการในการเรียนการสอน เห็นด้วย 100%

ผู้วิจัยจึงพิจารณาแล้วเห็นว่าการศึกษาพัฒนาทักษะในการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้องนับเป็นพื้นฐานสำคัญ ในการพัฒนาคุณภาพในการเรียนให้กับผู้เรียน และการจัดการเรียนการสอนมีความสำคัญมากที่สุดเนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์มีลักษณะที่เป็นนามธรรมมี

ความซับซ้อนที่เข้าใจได้ยาก การสอนยังยึดตำราเป็นหลัก จึงคิดจะพัฒนาเกมการสอน ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาและพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์เพื่อเพิ่มความเข้าใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ในส่วนของเนื้อหาเรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพื่อใช้เป็นแนวทางเลือกการศึกษากลับปัญหาดังกล่าวในข้างต้นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งเปรียบเทียบคะแนนทดสอบทางการเรียนและศึกษาความพึงพอใจในการเรียนของผู้เรียน

Prensky (2001) กล่าวว่า เกมคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งบันเทิงดึงดูดใจผู้เล่นอย่างมาก เนื่องจากประกอบด้วยส่วนสำคัญ ดังต่อไปนี้

1. เกมคือรูปแบบของความสุขสนาน ซึ่งจะทำให้ความเพลิดเพลินและความพอใจแก่ผู้เล่น
2. เกมคือรูปแบบของการเล่น ซึ่งจะทำให้ผู้เล่นเกิดความกระตือรือร้นและเอาใจใส่จริงจัง
3. เกมมีกติกา ซึ่งจะทำให้ผู้เล่นมีลักษณะการคิดที่มีแบบแผน
4. เกมมีเป้าหมาย ซึ่งก่อให้เกิดแรงจูงใจให้กับผู้เล่นเกม
5. เกมเป็นลักษณะของการปฏิบัติสัมพันธ์ ซึ่งจะทำให้ผู้เล่นมีการปฏิบัติ
6. เกมมีผลลัพธ์และผลป้อนกลับ ทำให้ผู้เล่นได้เกิดความรู้
7. เกมสามารถที่จะปรับใช้งานได้ในลักษณะต่างๆ ซึ่งจะช่วยลดอุปสรรคในการใช้งาน
8. เกมมีสถานการณ์เป็นผู้ชนะ ทำให้ผู้เล่นเกิดความพึงพอใจส่วนตัว
9. มีการต่อสู้ แข่งขันกับฝ่ายตรงข้าม ทำให้เกิดความท้าทายและทำให้ผู้เล่นหลังสารอะดินาตินขณะเล่นเกม
10. เกมจะมีการแก้ปัญหา ทำให้ผู้เล่นเกิดประกายในการสร้างสรรค์งาน

11. เกมมีปฏิสัมพันธ์ ทำให้ผู้เล่นมีสังคมกับผู้อื่น

12. เกมมีการแสดงและเป็นเรื่องราว ทำให้ผู้เล่นมีอารมณ์ร่วมกับเกมไปด้วย

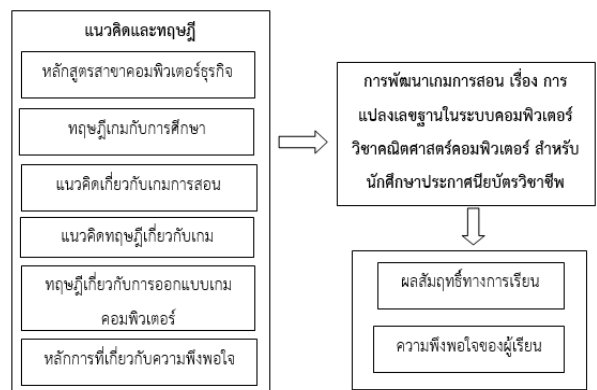
ลักษณะสำคัญที่ทำให้เกมคอมพิวเตอร์สามารถดึงความสนใจของผู้เรียนให้ผู้เรียนหรือทำกิจกรรมได้นานที่สุดนั้น ส่วนการออกแบบเกมคอมพิวเตอร์ผู้สร้างจะต้องคำนึงถึงลักษณะที่สำคัญๆ ของเกมคอมพิวเตอร์ ได้แก่ เป้าหมาย กฎ กติกา การแข่งขัน ความท้าทาย จินตนาการ ความปลอดภัยและความสนุกสนานเพลิดเพลิน นอกจากนี้การออกแบบยังต้องอาศัยหลักจิตวิทยา เช่น ทฤษฎีแรงจูงใจ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 (90/90)
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ

สมมติฐานการวิจัย

ผู้เรียน ที่ เรียนรู้ โดยใช้ เกม การ สอน ที่ พัฒนาขึ้น(กลุ่มทดลอง) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียน โดยวิธีปกติ(กลุ่มควบคุม)



แผนภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ขอบเขตการวิจัย

1. ตัวแปรที่ศึกษา คือ

1.1 ตัวแปรต้น การเรียนรู้ด้วยเกมการ
สอน

1.2 ตัวแปรตาม

1.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจาก
การเรียนรู้ด้วยเกมการสอน

1.2.2 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มี
ต่อการเรียนรู้ด้วยเกมการสอน

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ในการทดลองครั้งนี้คือ ภาคเรียนที่ 1 ปี
การศึกษา 2557 ระหว่างเดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม
พ.ศ. 2557 ใช้เวลาทดลอง 8 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมง รวม
ระยะเวลาทดลองทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ได้การวิจัยครั้งนี้ ได้แก่
นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ของ
วิทยาลัยอาชีวศึกษา มหาสารคาม ถนนนครสวรรค์
ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียน
ที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา (2201
– 2402) คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ จำนวน 6 ห้อง โดย
แต่ละห้องเรียนมีจำนวนนักศึกษาห้องละ 20 คน รวม
ทั้งหมด 120 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 2
กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยวิธีการสุ่ม
อย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับ
สลากให้ได้มา 2 ห้องเรียน และจับสลากจากสองกลุ่ม
เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2.1 กลุ่มทดลอง คือ นักศึกษาระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ห้องเรียนที่ 1 ที่

ลงทะเบียนเรียนรายวิชา (2201 – 2402) คณิตศาสตร์
คอมพิวเตอร์ จำนวน 20 คน ที่เรียนด้วยเกมการสอนที่
พัฒนาขึ้น

2.2 กลุ่มควบคุม คือ นักศึกษาระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ห้องเรียนที่ 4 ที่
ลงทะเบียนเรียนรายวิชา (2201 – 2402) คณิตศาสตร์
คอมพิวเตอร์ จำนวน 20 คน ที่เรียนด้วยวิธีการเรียน
การสอนปกติ

เครื่องมือการวิจัย

1. เกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานใน
ระบบคอมพิวเตอร์ วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์
ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทของเกมที่ใช้ใน
การสร้างเกมการสอนนั้น คือ เกมเล่นตามบทละคร
(Role-Playing Game) หรือ อาร์พีจี (RPG) เกมประเภท
นี้จะกำหนดตัวผู้เล่นขึ้น และให้ผู้เล่นสวมบทบาทเป็น
ตัวละครหนึ่ง ผจญภัยไปตามเนื้อเรื่องที่กำหนดโดยมี
การสะสมคะแนน โบนัส เมื่อผจญภัยไปมากขึ้น ใน
ตัวเกมไม่เน้นการบังคับหวิวหวาย แต่จะให้ผู้เล่นสัมผัส
กับเรื่องราวแทน โดยมีขั้นตอนการพัฒนาเกมการ
สอนนี้

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการออกแบบและ
พัฒนาเกมการสอน
2. ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรเนื้อหา เรื่อง
การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์
3. จัดลำดับเนื้อหาและรายละเอียดของเกม
การสอนตามที่ศึกษาในข้อ 2
4. ออกแบบและกำหนดรายละเอียดของเกม
การสอน
5. จัดทำแผ่นบอกเรื่องราว (Storyboard)
6. เสนออาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ
พิจารณา
7. ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของ
อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ
8. สร้างเกมการสอนตามที่ออกแบบไว้

9. นำเสนอเกมการสอนที่พัฒนาขึ้นต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำและปรับปรุงแก้ไข

10. นำเกมการสอนที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสมของเกมการสอนที่พัฒนาขึ้น

11. นำเกมการสอนไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 3 คน แบบวัดความสามารถในการเรียนรู้ เพื่อหาประสิทธิภาพและปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ผลการทดลองพบว่ามีประสิทธิภาพ เท่ากับ 85.66/88.17 และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

12. นำเกมการสอนไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 9 คน แบบวัดความสามารถในการเรียนรู้ เพื่อหาประสิทธิภาพและปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ผลการทดลองพบว่ามีประสิทธิภาพ เท่ากับ 87.34/89.08 และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง

13. นำเกมการสอนที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแผนที่กำหนดในภาคเรียนที่ 1/2557

รูปแบบของเกมการสอนที่พัฒนาขึ้น มีเนื้อหาประกอบไปด้วย

- 1 การแปลงเลขฐานสองเป็นฐานใด
 - 1.1 การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานสิบ
 - 1.2 การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานแปด
 - 1.3 การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานสิบหก
- 2 การแปลงเลขฐานแปดเป็นฐานใด
 - 2.1 การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสิบ
 - 2.2 การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสอง
 - 2.3 การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสิบหก
- 3 การแปลงเลขฐานสิบเป็นฐานใด
 - 3.1 การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานสอง
 - 3.2 การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานแปด
 - 3.3 การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานสิบหก

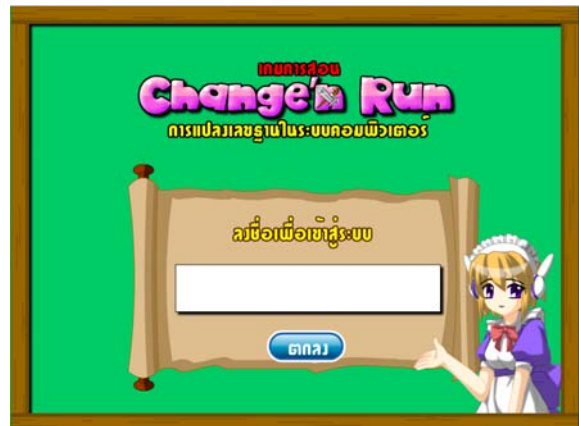
4 การแปลงเลขฐานสิบหกเป็นฐานใด

- 4.1 การแปลงเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานสิบ
- 4.2 การแปลงเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานสอง
- 4.3 การแปลงเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานแปด

แปด

มีขั้นตอนการนำเสนอกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้

1 แสดงการยืนยันตัวตน ก่อนเข้าเล่นเกม ให้ผู้เรียนทำการกรอกชื่อ – สกุล เพื่อเป็นการยืนยันตัวตนของผู้เรียน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การยืนยันตัวตนก่อนเล่นเกม

2. นักศึกษาเลือกหัวข้อและกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเกมการสอน ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงรายการทั้งหมดให้นักศึกษาเลือก

3. การนำเสนอภารกิจและเนื้อหาในการเล่นเป็นรูปแบบ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและ

วิทัศน์ นักศึกษาสามารถโต้ตอบและมีปฏิสัมพันธ์กับเกมตามเงื่อนไขที่กำหนด นักศึกษา เลือกตัวละครเพื่อเป็นการแสดงตัวตน ในการดำเนินกิจกรรมในเกมตามที่ผู้ออกแบบกำหนด ซึ่งตัวละครมีให้เลือกทั้งหมด 3 ตัว ได้แก่ คือ ผู้กล้า อัศวิน และจอมเวทย์ ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การเลือกตัวละครก่อน

4. นักศึกษาต้องตอบคำถาม เพื่อเตรียมความพร้อมและวัดความรู้เดิมก่อนการเล่นเกมที่คำถามจะมีการสุ่มข้อความแต่ครั้งไม่ซ้ำกัน และตอบคำถามได้ไม่จำกัดจำนวนครั้งเมื่อตอบถูกจะเข้าสู่การเล่นเกมนั่งภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แสดงคำถามให้นักศึกษาตอบก่อนเล่นเกม

5. การดำเนินเรื่องของเกม มีการกำหนดภารกิจให้นักศึกษาหาคำตอบไปจนกว่าจะครบระหว่างเก็บคำตอบก็จะพบอุปสรรคระหว่างทาง โดยจะมีการ

กำหนดพลังชีวิต ถ้าพลังชีวิตหมดก่อนที่จะเก็บคำตอบได้ครบก็ถือว่าทำภารกิจไม่สำเร็จ ถ้าเก็บครบก็เป็นอันว่าทำภารกิจได้สำเร็จ ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 การปฏิบัติภารกิจที่มอบหมายในเนื้อหาของเกม

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 60 ข้อและแบบทดสอบชนิดแสดงวิธีทำ 10 ข้อ แล้วคัดเลือกข้อสอบแบบปรนัยจำนวน 30 ข้อ และอัตนัย จำนวน 5 ข้อ รวมข้อสอบทั้งสิ้น 35 ข้อ

3. แบบสอบถามเรื่องความพึงพอใจ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 15 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผ่านการวิเคราะห์ความสอดคล้อง (IOC) ระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์ของเนื้อหา และได้นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน ที่ผ่านการเรียนวิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์มาแล้ว เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย ระหว่าง .28-.80 และค่าอำนาจจำแนกที่ .50 ขึ้นไป โดยมีข้อสอบทั้งสิ้นแบบปรนัย 60 ข้อ แบบอัตนัย 10 ข้อ เพื่อคัดเลือกข้อสอบแบบปรนัย จำนวน

30 ข้อ และอัตราณ์ จำนวน 5 ข้อ โดยให้กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบก่อนเรียนพร้อมกัน

2. นำเกมการสอนที่ผ่านการประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญและผ่านการทดลองใช้มาแล้ว มาใช้ในการทดลองครั้งนี้ โดยใช้แบบ Pretest-Posttest Control group design โดยมีแบบแผนการทดลองดังนี้

ER O₁ X O₂

CR O₁ - O₂

โดยที่ ER หมายถึง กลุ่มทดลอง

CR หมายถึง กลุ่มควบคุม

X หมายถึง การเรียนด้วยเกมการสอน

O₁ หมายถึง แบบทดสอบก่อนเรียน

O₂ หมายถึง แบบทดสอบหลังเรียน

3. หลังการทดลอง นักศึกษากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ทำแบบทดสอบหลังเรียนพร้อมกัน

4. สอบถามความพึงพอใจที่มีต่อเกมการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แบบสอบถามแบบประมาณค่า 5 ระดับ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของเกมการสอนที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้น ใช้สูตรคำนวณหาค่า E₁/E₂

E₁ หมายถึง Efficiency of Process หรือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

E₂ หมายถึง Efficiency of Product หรือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (ชัยยงค์ และคณะ 2520: 136) นำผลที่ได้ มาหาร้อยละ เพื่อเทียบกับเกณฑ์ E₁/E₂

โดยคะแนนกิจกรรมหรือกระบวนการมีคะแนนเต็ม 60 คะแนน โดยคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน หรือผลลัพธ์ มีคะแนนเต็ม 20 คะแนน

2. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบหลังเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ t-test (Independent samples)

3.วิเคราะห์ความพึงพอใจของกลุ่มทดลอง โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีดังนี้

1.ผลการทดสอบประสิทธิภาพเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และได้นำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ จนเกมการสอนมีคุณภาพ จึงได้ไปทดสอบหาประสิทธิภาพของเกมการสอน สรุปได้ว่าเกมการสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.25/90.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ E₁/E₂ ที่ตั้งไว้ที่ (90/90) ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงการวิเคราะห์หาค่า E₁/E₂

คนที่	คะแนนรวม 12 ชุด การเรียน (E ₁)	คะแนนทดสอบหลังเรียน (E ₂)
1	54	16
2	53	18.67
3	55	17
4	53	18
5	54	18.67
6	53	19
7	52	17
8	54	18
9	53	17
10	55	19
11	54	18.33
12	54	18.67
13	54	19
14	52	19
15	54	17
16	51	20
17	54	18

18	54	18.67
19	55	18
20	53	18
รวม	1071	363.01
คะแนน เต็มรวม	(60x20)= 1,200	(20x20)= 400
ร้อยละ	89.25	90.75

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง สรุปได้ดังนี้

คะแนนทดสอบทางการเรียน หลังเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 รายละเอียดดังในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์คะแนนทดสอบทางการเรียนหลังเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

การทดสอบ	N	\bar{x}	S.D.	t-test	Sig
กลุ่มทดลอง	20	18.43	.95	8.374	.000
กลุ่มควบคุม	20	13.22	2.62		

จากตารางที่ 2 พบว่าคะแนนทดสอบทางการเรียนก่อนเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนเรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่เรียนโดยใช้เกมการสอน ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนโดยใช้เกมการสอน

รายการ	\bar{x}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ออกแบบหน้าจอได้สวยงามน่าสนใจ	4.50	0.51	มากที่สุด
2. จัดตำแหน่งเนื้อหาที่ข้อมูลต่างบนหน้าจอให้เหมาะสม	4.50	0.51	มากที่สุด
3. ปุ่มควบคุมเกมมีขนาดและรูปแบบที่เหมาะสม	4.50	0.51	มากที่สุด
4. ภาพเคลื่อนไหวและรูปภาพที่ใช้เหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.85	0.37	มากที่สุด
5. ภาพประกอบชัดเจนและมีขนาดเหมาะสม	4.75	0.44	มากที่สุด
6. สิ่งของข้อความชัดเจนและตัดฉากอย่างเหมาะสม	4.45	0.51	มาก
7. ตัวอักษรมีขนาดและรูปแบบที่อ่านง่าย	4.15	0.49	มาก
8. เสียงประกอบการเล่นเกมชัดเจน ฟังสบาย เหมาะสม	4.70	0.47	มากที่สุด
9. ข้อความและภาพมีความสอดคล้องเหมาะสม	4.30	0.57	มาก
10. การจัดเนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน	4.85	0.37	มากที่สุด
11. การเสนอเนื้อหาใช้ภาษาเหมาะสมกับผู้เรียน	4.40	0.60	มาก
12. เนื้อหาความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.30	0.47	มาก
13. รูปแบบการให้ผลป้อนกลับ	4.35	0.49	มาก
14. ผลป้อนกลับดึงดูดความสนใจ	4.55	0.60	มากที่สุด
15. ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเกมการสอน	4.25	0.44	มาก
รวมเฉลี่ย	4.49	0.07	มาก

จากตารางที่ 3 สรุปได้ว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเกมการสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.49$, S.D.=0.07) เมื่อพิจารณาระดับการประเมินรายชื่อ พบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือข้อ 4 ภาพเคลื่อนไหวและรูปภาพที่ใช้เหมาะสมกับระดับผู้เรียน และข้อ 10. การจัดเนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีประเด็นสำคัญนำมาอภิปรายผลดังนี้

1. เกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.25/90.75 หมายความว่าจากการทดลองใช้กับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง ผู้เรียนสามารถทำคะแนนจากการทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ 89.25 ของคะแนนเต็มและผลจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 90.75 ของคะแนนเต็ม ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด E_1/E_2 (90/90) เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจาก เกมการสอนที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน สร้างความท้าทายสนุกสนานให้แก่ผู้เรียน ใน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง รวมทั้งเกมการสอน ได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ นำมาปรับปรุงให้เหมาะสมตามคำแนะนำ และผ่านการทดลองให้กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาแก้ไขให้เหมาะสมซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวารงคณา (2549) ที่ได้ทำวิจัยเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สารการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 พบว่า E1/E2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.88/88.33 และกานนท์ (2554) ที่ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เพื่อเพิ่มทักษะการเรียนรู้ วิชาทฤษฎีคณิตศาสตร์ 1 ของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการวิจัยพบว่า คะแนนเฉลี่ยของนิสิตจากการทำแบบทดสอบแต่ละหน่วยทั้ง 5 หน่วยเท่ากับ 42.05 คิดเป็นร้อยละของประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 84.10 และค่าเฉลี่ยจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนิสิต เท่ากับ 34.00 คิดเป็นร้อยละของประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 85.00 ประสิทธิภาพของเกมนักทดลอง E_1/E_2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.10/85.00

2. คะแนนทดสอบทางการเรียน หลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เรื่อง การแปลงเลขฐาน ใน ระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ กลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 เนื่องจากการใช้เกมการสอนที่ผ่านกระบวนการวิจัย และทดสอบหาประสิทธิภาพและผ่านผู้เชี่ยวชาญในการให้คำแนะนำและได้ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญสอดคล้องกับงานวิจัยของพัชรดา (2554) ที่ได้ทำวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบเกมกับการเรียนตามคู่มือครู พบว่านักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบเกมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

และทักษะการอ่านและการเขียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชา คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.07 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ข้อ 4 ภาพเคลื่อนไหวและรูปภาพที่ใช้เหมาะสมกับระดับผู้เรียน และข้อ 10. การจัดเนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.85 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37 ลำดับที่สองคือ ข้อ 5. ภาพประกอบชัดเจน และมีขนาดเหมาะสมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44 และลำดับที่สามคือ ข้อ 8. เสียงประกอบการเล่นเกมชัดเจน ฟังสบาย เหมาะสม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจจากการเรียนโดยใช้เกมการสอน เหตุที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจากเป็นสื่อที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ซ้ำๆจนทำให้เกิดความเข้าใจ ซึ่งทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่ายแต่ตรงกันข้ามทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินและทำทดสอบสอดคล้องกับงานวิจัยของวิฑูรย์ (2552) ที่ได้ทำวิจัยเรื่อง ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจในเท่ากับ 4.44 จากคะแนนเต็ม 5

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ผลการทดสอบประสิทธิภาพเกมการสอน วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง การแปลงเลขฐาน

ในระบบคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.25/90.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ E_1/E_2 ที่ตั้งไว้ที่ (90/90)

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง สรุปได้ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวัดจากคะแนนสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ได้กำหนดไว้ว่าผู้เรียนที่เรียนรู้โดยใช้เกมการสอนที่พัฒนาขึ้น(กลุ่มทดลอง) มีผลคะแนนทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนโดยวิธีปกติ (กลุ่มควบคุม)

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่เรียนโดยใช้เกมการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเฉลี่ยโดยรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.49$, S.D.=0.07)

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ข้อเสนอแนะและการนำไปใช้

1.1 ในขณะที่เรียนโดยใช้เกมการสอนครูผู้สอนควรคอยให้คำแนะนำให้คำปรึกษาในกรณีที่ผู้เรียนเกิดปัญหา เพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นการสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียน

1.2 เกมการสอน เป็นระบบการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกโอกาส ทำให้ส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรส่งเสริมให้มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเกมการสอน โดยให้สอดคล้องกับความจำเป็น และความเหมาะสมในการเรียนการสอนแต่ละวิชา

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาระยะเวลาในการเล่นเกมเพื่อพิจารณาตามความเหมาะสมในการออกแบบเกมการสอน

2.2 ในการวิจัยและพัฒนาโปรแกรมบทเรียนปัจจุบันมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วควรใช้โปรแกรมที่ทันสมัย ทันกับการเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบัน

2.3 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบระหว่างการสอนโดยใช้เกมการสอนกับนวัตกรรมอื่น ๆ ต่อไป

2.4 ควรมีการสร้างและพัฒนาเกมการสอน ในเนื้อหาอื่นที่เป็นปัญหาและในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ด้วยได้รับความอนุเคราะห์จาก รองศาสตราจารย์ ดร.กนก สมะวรรณนะ ประธานกรรมการคุมสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย บุญหมั่น กรรมการสอบ (ผู้ทรงคุณวุฒิ) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน กรรมการสอบ (อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก) และ อาจารย์ ดร.พงศ์ธร โพธิ์พูลศักดิ์ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม) ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำเสนอแนะแนวคิด ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องและสนับสนุนส่งเสริม ให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด ผู้วิจัยขอขอบพระคุณในความเมตตาของอาจารย์ทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

กานนท์ เวชกามา. การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดียเพื่อเพิ่มทักษะการเรียนรู้ วิชาดนตรี ตะวันออก 1 ของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. [ปริญญาศิลปกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาลัยดุริยางคศิลป์]. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม; 2554.

ชัยขงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. ระบบสื่อการสอน.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย;
2520.

นราภรณ์ ฟองสวัสดิ์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนและพฤติกรรมการทำงานกลุ่มวิชา
คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ของนักศึกษาระดับชั้น
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 โดยการเรียนรู้
แบบกระบวนการกลุ่มและการเรียนแบบปกติ
วิทยาลัยเทคโนโลยีโปลิเทคนิคลานนา เชียงใหม่.
เชียงใหม่: วิทยาลัยเทคโนโลยีโปลิเทคนิคลานนา
เชียงใหม่; 2554.

พัชรดา ไกรมี. การเปรียบเทียบทักษะการอ่านและการ
เขียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่
1 ที่เรียนรู้ด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบเกมกับการ
เรียนตามคู่มือครู [ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาเทคโนโลยีการศึกษา]. มหาสารคาม:
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม; 2554.

วรางคณา โกมลพลิน. การสร้างและหาประสิทธิภาพ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ
สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 [วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์
อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาคอมพิวเตอร์
ศึกษา]. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าพระนครเหนือ; 2549.

วิฑูรย์ วงษ์อำมาตย์. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
และความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
เรื่อง การวัดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4
โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการ
สอน [วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขา
เทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา].
นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา;
2552.

Premsky, M. Digital Game – based Learning. New
York : MaGraw – Hill; 2001.