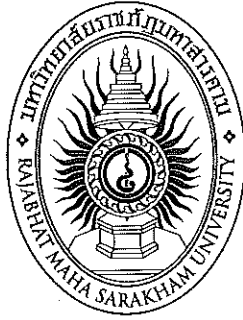


สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

วิทยานิพนธ์ งานวิจัย

พ.ศ. ๒๕๖๕



การพัฒนาเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์
วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ชื่อเรื่อง: เกมช่วยสอน
คอมพิวเตอร์กับคู่มือ



พชรพรรณ ชรรัตน์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
๐๕๗๑ ๕ พ.ศ. ๒๕๖๕
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY


วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

พ.ศ. 2558

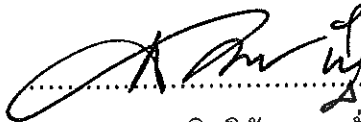
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนางสาวพรพรรณ ชรรัตน์ แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....
(รศ.ดร.กนก สมวรรณ)


ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์
(ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย)


.....
(รศ.ดร.สิทธิชัย บุญหมั่น)

กรรมการ
(ผู้ทรงคุณวุฒิ)

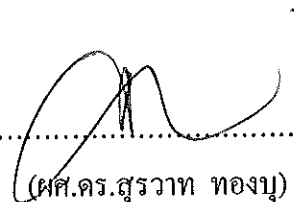

.....
(ผศ.ดร.ประวิทย์ สิมมาตัน)


กรรมการ
(อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก)


.....
(ดร.พงศ์ธร โพธิ์พูลศักดิ์)

กรรมการ
(อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม)

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม


.....
(ผศ.ดร.สุรวาท ทองบุ)
คณบดีคณะครุศาสตร์


.....
(ผศ.ดร.สนิธ ตีเมืองชัย)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน 08 12 2558 พ.ศ.

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ	
ผู้วิจัย	นางสาวพรพรรณ ชรารัตน์	ปริญญา ค.ม. (คอมพิวเตอร์ศึกษา)
กรรมการ	ผศ.ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน ดร.พงษ์ธร โพธิ์พลศักดิ์	ประธานกรรมการ กรรมการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม 2558

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อพัฒนาเกมการสอน ทดสอบประสิทธิภาพเกมการสอนให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 (90/90) เปรียบเทียบคะแนนทดสอบทางการเรียนหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและควบคุม และเพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา (2201 – 2402) ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบของเกมการสอนกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 กลุ่ม ประกอบด้วยกลุ่มทดลองจำนวน 20 คน ที่เรียนด้วยเกมการสอนที่พัฒนาขึ้น และกลุ่มควบคุม จำนวน 20 คน ที่เรียนด้วยวิธีการเรียนการสอนปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย เกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ แบบประเมินคุณภาพของเกมการสอน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 35 ข้อ และแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการพัฒนาเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.30)
2. ผลการวิเคราะห์ค่าประสิทธิภาพของเกมการสอน วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 89.25/90.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ E_1/E_2 ที่ตั้งไว้ที่ (90/90)

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนระหว่างกลุ่มทดลองและควบคุม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองกลุ่มที่เรียนด้วยเกมการสอนและเรียนอย่างปกติมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจของกลุ่มทดลอง ความคิดเห็นของผู้เรียนต่อการจัดการ เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่เรียนโดยใช้เกมการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีค่าเฉลี่ยโดยรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49$, S.D. = 0.07)



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

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

AUTHOR: Miss Patcharapun Chararat **DEGREE:** M.Ed. (Computer Education)

ADVISORS: Asst.Prof. Dr. Prawit Simmatun Chairman
Dr.Pongtorn Popoonsak Committee

RAJABHAT MAHA SARAKHAM UNIVERSITY, 2015

ABSTRACT

The objectives of this research are to develop of teaching game, to assess the efficiency of teaching game with the criteria efficiency at E_1/E_2 (90/90) was tested, post – learning achievements of the controlling and ordinarily learner groups were compared, and to describe of learner satisfactions to their learning management of this teaching game were assessed at the sample size of the sophomore student level whereas 20 controlling learner and 20 ordinarily learner groups who sat and registered in Computer Mathematics Crouse (2201 – 2402) in Mahasarakham Vocational College in the first academic year 2014. Using the research instruments that composed with the teaching medias of the 12-Teaching Game (RPG), the 3-Scale of the Teaching Game Quality Assessment on 3 scales, the 35-Item of the Testing Learning Achievement Assessment, and the 15-Item of the Learner Satisfaction Questionnaire were administered on conversion among base in Computer Mathematics Course.

It has found that :

1. To develop the teaching game on computer mathematics course for the vocational certificated student indicated which as high level ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.30)
2. To analyze efficiency of the teaching game in the three experiencing learner steps, namely; content, design, and quality, was 89.25/90.75 that it's followed as the criteria hypothesis as (90/90)

3. To compare the post – test of the two groups of learners' learning achievements; controlling learner group and ordinarily learner group, statistically significance were difference between two groups and it has shown which level as .01, significantly.

4. To assess controlling learner group's perceptions to their satisfaction of their conversion among base in Computer Mathematics Course, overall of this result indicated which as high level ($\bar{X} = 4.49$, S.D. = 0.07)



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลงด้วยความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร.กนก สมะวรรณ ประธานกรรมการคุมสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สิทธิชัย บุญหมั่น กรรมการสอบ (ผู้ทรงคุณวุฒิ) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน กรรมการสอบ (อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก) และ อาจารย์ ดร.พงศ์ธร โพธิ์พูลศักดิ์ กรรมการสอบ (อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม) ที่ให้คำแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์เจนวิทย์ ดริสกุล อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม คุณเศรษฐีญา บัวรัตน์ ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนหนองกุงศรีวิทยาคม อำเภอหนองกุงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์ อาจารย์รัตติ สุภาเอื้อง อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม นายัชรา สามาลย์ ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา เขต 33 และคุณพิจิตร อุดตะโปน กลุ่มงานวัดและประเมินผลการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา เขต 33 ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ และได้ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการแก้ไขเครื่องมือ ขอขอบคุณผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษามหาสารคาม ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ และกลุ่มตัวอย่างการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ รวมทั้งอาจารย์ผู้สอนที่ได้ให้ความรู้และความร่วมมือในครั้งนี้ด้วย

ขอขอบคุณ คุณพ่อ ไพโรจน์ ชรารัตน์ และคุณแม่ศิรินารถ จันทะคัต บิดา มารดา ที่ให้การอบรมเลี้ยงดู ให้กำลังใจ ตลอดจนให้ทุนการศึกษาจนสำเร็จการศึกษา และเพื่อน ๆ ทุกคนที่มีส่วนช่วยเหลือในทุกด้าน คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้ที่มีพระคุณทุกท่าน ที่อบรมสั่งสอนให้ผู้วิจัยมีความรู้และสามารถทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ลุล่วง ได้ด้วยดี

พชรพรรณ ชรารัตน์



ภาคผนวก ก

หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญและหนังสือราชการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๐๐

ที่ บว.๐๘๑๐/๒๕๕๗

วันที่ ๒๑ พฤษภาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์เจนวิทย์ ตรีสกุล

ด้วย นางสาวพรพรรณ ชรารักษ์ รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๐๐๘๐๒๐๔ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาเกมการสอน เรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- ด้าน
- ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 - ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 - ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 - อื่นๆ ระบุ...ด้าน การออกแบบและ การสร้างสื่อ การสอน

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยคาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไทวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ปัตตานีวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม โทร. ๓๑๑

ที่ บว. ๐๘๑๐/๒๕๕๖

วันที่ ๒๑ พฤษภาคม ๒๕๕๖

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน อาจารย์รศ.ตรี สุภาณี

ด้วย นางสาวพรพรรณ ชวรัตน์ รหัสประจำตัว ๕๕๕๒๑๐๑๘๐๒๐๕ นักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ฐานระบบการศึกษานอกเขตการศึกษารวมศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาเกมการสอน เรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

นักจิตวิทยาสื่อ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- ด้าน ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา คำนวณ
- ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
- ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
- อื่นๆ ระบุ ด้านตรวจสอบและพิจารณาข้อบกพร่อง

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทรียงศักดิ์ ไชรวรรณ)

กณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๗/๑๑๔๒



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๑ พฤษภาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน คุณวิภากร คุณตะโพย

ด้วย นางสาวพรพรรณ ขวาร์รัตน์ รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๐๐๘๐๒๐๔ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาเกมการสอน เรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
 ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล
 ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
 อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไชยวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๑๑๔๒



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๑ พฤษภาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน *กิจศิริกานดา หักรัตน์*

ด้วย นางสาวพรพรรณ ขวรัตน์ รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๐๐๘๐๒๐๔ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนาเกมการสอน เรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ" เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา

ตรวจสอบด้านการวัดและประเมินผล

ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย

อื่นๆ ระบุ.....

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ ไพรรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๕๓๘

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/ว ๑๑๔๒



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๑ พฤษภาคม ๒๕๕๗

เรื่อง เรียนเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย

เรียน พาม(อัคร) คำมงคล

ด้วย นางสาวพรพรรณ ชวรัตน์ รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๐๐๘๐๒๐๔ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาเกมการสอน เรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาการวิจัย

- เพื่อ ตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหา ภาษา
- ตรวจสอบด้านกรวดและประเมินผล
- ตรวจสอบด้านสถิติ การวิจัย
- อื่นๆ ระบุ ด้านกราฟิกและ การรับสื่อการสอน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ โปรวรรณ)

กณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐-๔๓๗๒-๕๕๓๘

ที่ ศธ ๐๕๔๐.๐๑/๑๑๔๓



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

อ.เมือง จ.มหาสารคาม ๔๔๐๐๑

๒๑ พฤษภาคม ๒๕๕๗

เรื่อง ขออนุญาตให้ผู้วิจัยเข้าเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษามหาสารคาม

ด้วย นางสาวพรพรรณ ชรรัตน์ รหัสประจำตัว ๕๕๘๒๑๐๐๘๐๒๐๔ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา รูปแบบการศึกษานอกเวลาราชการ ศูนย์มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การพัฒนาเกมการสอน เรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ” เพื่อให้การวิจัยดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย บรรลุตามวัตถุประสงค์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จึงขออนุญาตให้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับประชากร และกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ ๒ เพื่อนำข้อมูลไปทำการวิจัยให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกียรติศักดิ์ ไพรวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์, โทรสาร ๐ - ๔๓๗๒ - ๕๔๓๘

ภาคผนวก ข

แบบสัมภาษณ์ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบบันทึกการสัมภาษณ์

ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

วิทยาลัย เทคโนโลยี สหพันธ์สัมภาษณ์ คุณครู อรุณี เรืองโพธิ์สถานที่สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 26 เดือน พ.ย. พ.ศ. 2557

1. เนื้อหาใดต่อไปนี้มีปัญหาใน 3 อันดับแรกในรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ระบบจำนวน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 หลักการคำนวณเลขในระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ตรรกศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 พิชคณิตแบบบูล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 วงจรตรรก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เมตริกซ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 พิชคณิตเชิงเส้น

อันดับที่ 1 จุดประสงค์ที่ 5 อรรถศาสตร์อันดับที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 หลักการคำนวณเลขในระบบคอมพิวเตอร์อันดับที่ 3 จุดประสงค์ที่ 3 การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์

2. ถ้ามีเกมการสอนเรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ มาใช้ในการเพิ่มความรุ้ความเข้าใจ ในการเรียน เรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ ท่านเห็นด้วยหรือไม่

 เห็นด้วย เพราะ ไม่เห็นด้วย เพราะผู้ให้สัมภาษณ์ กต กทตำแหน่ง ครู วิชาคณิตศาสตร์

แบบบันทึกการสัมภาษณ์

ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์
วิทยาลัย การพิทักษ์ทางพิสัย

สัมภาษณ์ คุณครู ภาคิน นนาค

สถานที่สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ ๑๖ เดือน พ.ค. พ.ศ. ๒๕๖๗

1. เนื้อหาใดต่อไปนี้ มีปัญหาใน 3 อันดับแรกในรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ระบบจำนวน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 หลักการคำนวณเลขในระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ตรรกศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 พีชคณิตแบบบูล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 วงจรตรรก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เมตริกซ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 พีชคณิตเชิงเส้น

อันดับที่ 1 อันดับที่ 3 การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์

อันดับที่ 2 เมตริกซ์ หน่วยที่ 8

อันดับที่ 3 พีชคณิตเชิงเส้น หน่วยที่ 9

2. ถ้ามีเกมการสอนเรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ มาใช้ในการเพิ่มความรุ้ความเข้าใจ ในการเรียน เรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ ท่านเห็นด้วยหรือไม่

เห็นด้วย เพราะ เป็นเครื่องมือที่ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ได้อีกทางหนึ่ง

ไม่เห็นด้วย เพราะ

ผู้ให้สัมภาษณ์ พณ

ตำแหน่ง คร. วิชาคณิต.

แบบบันทึกการสัมภาษณ์

ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

วิทยาลัย สาธิตาภิวัฒนาสารคามสัมภาษณ์ คุณครู สุจิตต์ ปรจันโนสถานที่สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 21 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2557

1. เนื้อหาใดต่อไปนี้ มีปัญหาใน 3 อันดับแรกในรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ระบบจำนวน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 หลักการคำนวณเลขในระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ตรรกศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 พีชคณิตแบบบูล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 วงจรตรรก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เมตริกซ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 พีชคณิตเชิงเส้น

อันดับที่ 1 การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ เพราะ ถ้าส่วนนี้ไม่ได้ก็จะทำส่วน
ต่อไปไม่ได้อันดับที่ 2 พีชคณิตแบบบูลอันดับที่ 3 พีชคณิตเชิงเส้น

2. ถ้ามีเกมการสอนเรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ มาใช้ในการเพิ่มความรู้ความเข้าใจ ในการเรียน เรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ ท่านเห็นด้วยหรือไม่

 เห็นด้วย เพราะ ไม่เห็นด้วย เพราะผู้ให้สัมภาษณ์
(อวยสุจิตต์ ปรจันโน)ตำแหน่ง ครู

แบบบันทึกการสัมภาษณ์

ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสงขลา

สัมภาษณ์ คุณครู สว่าง นิลศิริ

สถานที่สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 21 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2567

1. เนื้อหาใดต่อไปนี้ มีปัญหาใน 3 อันดับแรกในรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ 1 ระบบจำนวน

หน่วยการเรียนรู้ 2 เลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ 3 การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ 4 หลักการคำนวณเลขในระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ 5 ตรรกศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ 6 พีชคณิตแบบบูล

หน่วยการเรียนรู้ 7 วงจรตรรก

หน่วยการเรียนรู้ 8 เมตริกซ์

หน่วยการเรียนรู้ 9 พีชคณิตเชิงเส้น

อันดับที่ 1 การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์

อันดับที่ 2 หลักการคำนวณเลขในระบบคอมพิวเตอร์

อันดับที่ 3 ตรรกศาสตร์

2. ถ้ามีเกมการสอนเรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ มาใช้ในการเพิ่มความรู้ความเข้าใจ ในการเรียน

เรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ ท่านเห็นด้วยหรือไม่

เห็นด้วย เพราะ วัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในการเรียน ในรายวิชา

คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ภาคนี้

ไม่เห็นด้วย เพราะ

ผู้ให้สัมภาษณ์ *สมชาย ธรรมานนท์*

ตำแหน่ง *อส*

แบบบันทึกการสัมภาษณ์

ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

วิทยาลัย..... /ทศปฎิบัติ

สัมภาษณ์ คุณครู..... /ทศปฎิบัติ /จ.นบพ

สถานที่สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ ๒๒ เดือน พ.ค พ.ศ. ๖๖

1.เนื้อหาใดต่อไปนี้ มีปัญหาใน 3 อันดับแรกในรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ระบบจำนวน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 หลักการคำนวณเลขในระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ตรรกศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 พิชคณิตแบบบูล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 วงจรตรรก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เมตริกซ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 พิชคณิตเชิงเส้น

อันดับที่ 1 /ครูผู้สอนในรายวิชาคอมพิวเตอร์

อันดับที่ 2 /ทศปฎิบัติในรายวิชาคอมพิวเตอร์

อันดับที่ 3 /หลักการคำนวณเลขในระบบคอมพิวเตอร์

2. ถ้ามีเกมการสอนเรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ มาใช้ในการเพิ่มความรู้ความเข้าใจ ในการเรียน เรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ ท่านเห็นด้วยหรือไม่

 เห็นด้วย เพราะ /ทศปฎิบัติ /จ.นบพ /เมื่อ /ทศปฎิบัติ /จ.นบพ ไม่เห็นด้วย เพราะ

ผู้ให้สัมภาษณ์ /จ.นบพ

ตำแหน่ง /ทศปฎิบัติ

..... /ทศปฎิบัติ

แบบบันทึกการสัมภาษณ์

ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

วิทยาลัยเกษตรกำแพงแสน

สัมภาษณ์ คุณครู วิชาคณิตศาสตร์ น.อ.ผ.อ.อ.

สถานที่สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ เดือน พ.ศ.

1. เนื้อหาใดต่อไปนี้ มีปัญหาใน 3 อันดับแรกในรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ระบบจำนวน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 หลักการคำนวณเลขในระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ตรรกศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 พีชคณิตแบบบูล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 วงจรตรรก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เมตริกซ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 พีชคณิตเชิงเส้น

อันดับที่ 1 หน่วยที่ 1 พีชคณิตเชิงเส้น

อันดับที่ 2 หน่วยที่ 6 พีชคณิตแบบบูล

อันดับที่ 3 หน่วยที่ 7 วงจรตรรก

2. ถ้ามีเกมการสอนเรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ มาใช้ในการเพิ่มความรู้ความเข้าใจ ในการเรียน เรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ ท่านเห็นด้วยหรือไม่

 เห็นด้วย เพราะ วิชาได้มีเรื่องเกมที่จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจ ไม่เห็นด้วย เพราะ

ผู้ให้สัมภาษณ์ อ.อ.อ.อ.

ตำแหน่ง อ.อ.อ.อ.

แบบบันทึกการสัมภาษณ์

ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

วิทยาลัย... วิทยาลัยการอาชีพ...

สัมภาษณ์ คุณครู... 5071 บุคคล

สถานที่สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ 22 เดือน พ.ค. พ.ศ. 2557

1. เนื้อหาใดต่อไปนี้ มีปัญหาใน 3 อันดับแรกในรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ 1 ระบบจำนวน

หน่วยการเรียนรู้ 2 เลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ 3 การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ 4 หลักการคำนวณเลขในระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ 5 ตรรกศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ 6 พีชคณิตแบบบูล

หน่วยการเรียนรู้ 7 วงจรตรรก

หน่วยการเรียนรู้ 8 เมตริกซ์

หน่วยการเรียนรู้ 9 พีชคณิตเชิงเส้น

อันดับที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หน่วยคำนวณเลขในระบบคอมพิวเตอร์

อันดับที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์

อันดับที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์

2. ถ้ามีเกมการสอนเรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ มาใช้ในการเพิ่มความรู้ความเข้าใจ ในการเรียน เรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ ท่านเห็นด้วยหรือไม่

เห็นด้วย เพราะ ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างเต็มที่

ไม่เห็นด้วย เพราะ

ผู้ให้สัมภาษณ์... ช.ก.ค.
ตำแหน่ง ครูสอนพิเศษ

แบบบันทึกการสัมภาษณ์

ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

วิทยาลัยพระอารามหลวง

สัมภาษณ์ คุณครู วิภาวิเศษ บ่อมอ้น

สถานที่สัมภาษณ์ เมื่อวันที่ เดือน พ.ศ.

1. เนื้อหาใดต่อไปนี้ มีปัญหาใน 3 อันดับแรกในรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ระบบจำนวน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 หลักการคำนวณเลขในระบบคอมพิวเตอร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 ตรรกศาสตร์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 พิชคณิตแบบบูล

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 วงจรตรรก

หน่วยการเรียนรู้ที่ 8 เมตริกซ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 พิชคณิตเชิงเส้น

อันดับที่ 1 หน่วยที่ 4 วิชาทศนิยมในระบบคอมพิวเตอร์อันดับที่ 2 หน่วยที่ 6 พิชคณิตแบบบูลอันดับที่ 3 หน่วยที่ 7 วงจรตรรก

2. ถ้ามีเกมการสอนเรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ มาใช้ในการเพิ่มความรู้ความเข้าใจ ในการเรียน เรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ ท่านเห็นด้วยหรือไม่

 เห็นด้วย เพราะ ญาติมีสื่อการเรียนการสอนที่บ้าน ไม่เห็นด้วย เพราะผู้ให้สัมภาษณ์ วิภาวิเศษตำแหน่ง ค. ๑๙. 1



ภาคผนวก ค

แบบประเมินเกมการสอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ
เกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์
วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ รหัส 22012402 ปวช.2 ภาคเรียนที่ 1/2557

1. คำชี้แจง โปรดพิจารณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับคะแนนที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

เกณฑ์การประเมิน (Likert)

ระดับ 5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง พึงพอใจมาก

ระดับ 3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย

ระดับ 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

พร้อมทั้งความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

2. ข้อมูลผู้วิจัย

ชื่อผู้วิจัย นางสาว พชรพรรณ ชรารัตน์

การศึกษา กำลังศึกษาระดับปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา
 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ติดต่อได้ที่ maichararat@gmail.com โทรศัพท์ : 087-2346124

3. อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน ที่ปรึกษาหลัก

อาจารย์ ดร.พงศธร โพร้พูลศักดิ์ ที่ปรึกษาร่วม

4. ข้อมูลผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ

หน่วยงาน

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ด้านการออกแบบ					
1.ออกแบบหน้าจอได้สวยงามน่าสนใจ					
2.จัดตำแหน่งเนื้อหาที่ข้อมูลต่างๆบนหน้าจอให้เหมาะสม					
3.ปุ่มควบคุมเกมมีขนาดและรูปแบบที่เหมาะสม					
4.ภาพเคลื่อนไหวและรูปภาพที่ใช้เหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
5.ภาพประกอบชัดเจนและมีขนาดเหมาะสม					
6.สีของข้อความชัดเจนและตัดฉากอย่างเหมาะสม					
7.ตัวอักษรมีขนาดและรูปแบบที่อ่านง่าย					
8.เสียงประกอบการเล่นเกมน่าสนใจ ฟังสบาย เหมาะสม					
9.ข้อความและภาพมีความสอดคล้องเหมาะสม					
ด้านเนื้อหา					
10. การจัดเนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน					
11.การเสนอเนื้อหาใช้ภาษาเหมาะสมกับผู้เรียน					
12.เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน					
ด้านปฏิสัมพันธ์					
13. รูปแบบการให้ผลป้อนกลับ					
14. ผลป้อนกลับดึงดูดความสนใจ					
15.ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเกมการสอน					
16. เกมการสอนสร้างความสนใจของผู้เรียน					
17. สามารถควบคุมเกมการสอนได้สะดวก					
18. การเปลี่ยนภาพและตัวอักษรเหมาะสม					
19. การบันทึกข้อมูลของผู้เรียนมีความถูกต้องเหมาะสม					
20. ช่วงเวลาในการเล่นเกมน่าสนใจเหมาะสม					

ข้อเสนอแนะและความคิดเห็น

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 9 ผลการประเมินเกมการสอน เรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์
 วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านออกแบบ			
1. ออกแบบหน้าจอได้สวยงามน่าสนใจ	5.00	0.00	มากที่สุด
2. จัดตำแหน่งเนื้อหาที่ข้อมูลต่างๆบนหน้าจอให้เหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
3. คุมควบคุมเกมมีขนาดและรูปแบบที่เหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด
4. ภาพเคลื่อนไหวและรูปภาพที่ใช้เหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.33	0.58	มาก
5. ภาพประกอบชัดเจนและมีขนาดเหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด
6. สีของข้อความชัดเจนและตัดฉากอย่างเหมาะสม	4.33	0.58	มาก
7. ตัวอักษร มีขนาดและรูปแบบที่อ่านง่าย	4.00	1.00	มาก
8. เสียงประกอบการเล่นเกมที่ชัดเจน ฟังสบาย เหมาะสม	4.33	0.58	มาก
9. ข้อความและภาพมีความสอดคล้องเหมาะสม	4.33	1.15	มาก
รวมเฉลี่ยด้านออกแบบ	4.52	0.49	มากที่สุด
ด้านเนื้อหา			
10. การจัดเนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
11. การเสนอเนื้อหาใช้ภาษาเหมาะสมกับผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
12. เนื้อหา มีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
รวมเฉลี่ยด้านเนื้อหา	4.78	0.24	มากที่สุด
ด้านปฏิสัมพันธ์			
13. รูปแบบการให้ผลป้อนกลับ 0.58	4.33	0.58	มาก
14. ผลป้อนกลับดึงดูดความสนใจ	3.67	0.58	มาก
15. ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเกมการสอน	4.33	0.58	มาก
16. เกมการสอนเร้าความสนใจของผู้เรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
17. สามารถควบคุมเกมการสอนได้สะดวก	4.00	1.00	มาก
18. การเปลี่ยนภาพและตัวอักษรเหมาะสม	4.33	0.58	มาก

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านออกแบบ			
19. การบันทึกข้อมูลของผู้เรียนมีความถูกต้องเหมาะสม	4.33	0.58	มาก
20. ช่วงเวลาในการเล่นเกมน่าสนใจเหมาะสม	4.33	0.58	มาก
รวมเฉลี่ยด้านปฏิสัมพันธ์	4.25	0.15	มาก
รวมเฉลี่ยทั้งหมด	4.45	0.30	มาก



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ง
แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์
วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ รหัส 22012402 ปวช.2 ภาคเรียนที่ 1/2557

คำชี้แจง ข้อสอบมีจำนวน 70 ข้อ แบ่งเป็น 2 ตอน คือ
 ตอนที่ 1 แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ
 ตอนที่ 2 แบบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ

ตอนที่ 1 ข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 60 ข้อ ให้เลือกข้อที่ถูกเพียงข้อเดียว

1. * $(011)_2$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานแปด (?)₈
 ก. $(1)_8$ ข. $(2)_8$ ค. $(3)_8$ ง. $(4)_8$ *
2. * $(01110)_2$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานแปด (?)₈
 ก. $(3)_8$ ข. $(6)_8$ ค. $(16)_8$ ง. $(36)_8$
3. * $(111011)_2$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานแปด (?)₈
 ก. $(73)_8$ ข. $(11)_8$ ค. $(311)_8$ ง. $(59)_8$
4. $(111100)_2$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานแปด (?)₈
 ก. $(43)_8$ ข. $(34)_8$ ค. $(74)_8$ ง. $(47)_8$
5. * $(0001)_2$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานแปด (?)₈
 ก. $(10)_8$ ข. $(20)_8$ ค. $(1)_8$ ง. $(2)_8$
6. * $(1010)_2$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสิบ (?)₁₀
 ก. $(7)_{10}$ ข. $(8)_{10}$ ค. $(9)_{10}$ ง. $(10)_{10}$
7. * $(1101)_2$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสิบ (?)₁₀
 ก. $(15)_{10}$ ข. $(13)_{10}$ ค. $(1101)_{10}$ ง. $(D)_{10}$
8. $(01110)_2$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสิบ (?)₁₀
 ก. $(13)_{10}$ ข. $(14)_{10}$ ค. $(4)_{10}$ ง. $(3)_{10}$
9. $(10000000)_2$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสิบ (?)₁₀
 ก. $(127)_{10}$ ข. $(128)_{10}$ ค. $(129)_{10}$ ง. $(130)_{10}$
10. $(01111111)_2$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสิบ (?)₁₀
 ก. $(127)_{10}$ ข. $(128)_{10}$ ค. $(129)_{10}$ ง. $(130)_{10}$

11. * $(1010)_2$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสิบหก $(?)_{16}$
 ก. $(9)_{16}$ ข. $(10)_{16}$ ค. $(A)_{16}$ ง. $(B)_{16}$
12. * $(10000111)_2$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสิบหก $(?)_{16}$
 ก. $(1)_{16}$ ข. $(136)_{16}$ ค. $(107)_{16}$ ง. $(87)_{16}$
13. * $(1101)_2$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสิบหก $(?)_{16}$
 ก. $(15)_{16}$ ข. $(13)_{16}$ ค. $(1101)_{16}$ ง. $(D)_{16}$
14. $(11111)_2$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสิบหก $(?)_{16}$
 ก. $(15)_{16}$ ข. $(31)_{16}$ ค. $(1F)_{16}$ ง. $(F)_{16}$
15. $(1111)_2$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสิบหก $(?)_{16}$
 ก. $(A)_{16}$ ข. $(B)_{16}$ ค. $(E)_{16}$ ง. $(F)_{16}$
16. $(11110111)_2$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสิบหก $(?)_{16}$
 ก. $(AB)_{16}$ ข. $(B7)_{16}$ ค. $(F7)_{16}$ ง. $(FE)_{16}$
17. * $(45)_8$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสอง $(?)_2$
 ก. $(100101)_2$ ข. $(100111)_2$ ค. $(100010)_2$ ง. $(010111)_2$
18. * $(55)_8$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสอง $(?)_2$
 ก. $(11100111)_2$ ข. $(101101)_2$ ค. $(11001011)_2$ ง. $(11001101)_2$
19. * $(23)_8$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสอง $(?)_2$
 ก. $(0111)_2$ ข. $(101101)_2$ ค. $(10011)_2$ ง. $(01101)_2$
20. $(64)_8$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสอง $(?)_2$
 ก. $(110100)_2$ ข. $(111000)_2$ ค. $(001110)_2$ ง. $(010111)_2$
21. $(57)_8$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสอง $(?)_2$
 ก. $(101111)_2$ ข. $(111010)_2$ ค. $(101110)_2$ ง. $(010011)_2$
22. $(76)_8$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสอง $(?)_2$
 ก. $(111100)_2$ ข. $(111110)_2$ ค. $(111111)_2$ ง. $(111000)_2$
23. $(51)_8$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสอง $(?)_2$
 ก. $(101001)_2$ ข. $(101011)_2$ ค. $(101111)_2$ ง. $(111101)_2$
24. * $(16)_8$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสิบ $(?)_{10}$
 ก. $(13)_{10}$ ข. $(14)_{10}$ ค. $(15)_{10}$ ง. $(16)_{10}$
25. * $(7)_8$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสิบ $(?)_{10}$
 ก. $(7)_{10}$ ข. $(8)_{10}$ ค. $(9)_{10}$ ง. $(10)_{10}$

26. * (06)₈ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสิบ (?)₁₀
 ก. (9)₁₀ ข. (8)₁₀ ค. (7)₁₀ ง. (6)₁₀
27. * (24)₈ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสิบหก (?)₁₆
 ก. (13)₁₆ ข. (14)₁₆ ค. (15)₁₆ ง. (16)₁₆
28. * (77)₈ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสิบหก (?)₁₆
 ก. (1F)₁₆ ข. (2F)₁₆ ค. (3F)₁₆ ง. (4F)₁₆
29. * (101)₈ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสิบหก (?)₁₆
 ก. (101)₁₆ ข. (41)₁₆ ค. (5)₁₆ ง. (14)₁₆
30. (5)₈ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสิบหก (?)₁₆
 ก. (5)₁₆ ข. (101)₁₆ ค. (0101)₁₆ ง. (50)₁₆
31. * (15)₁₀ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสอง (?)₂
 ก. (1111)₂ ข. (1010)₂ ค. (1110)₂ ง. (0011)₂
32. * (55)₁₀ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสอง (?)₂
 ก. (1001111)₂ ข. (111010)₂ ค. (101110)₂ ง. (110111)₂
33. (40)₁₀ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสอง (?)₂
 ก. (1001111)₂ ข. (101010)₂ ค. (101000)₂ ง. (110001)₂
34. (128)₁₀ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสอง (?)₂
 ก. (1001111)₂ ข. (01111111)₂ ค. (11111111)₂ ง. (10000000)₂
35. (255)₁₀ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสอง (?)₂
 ก. (1001111)₂ ข. (01111111)₂ ค. (11111111)₂ ง. (10000000)₂
36. (8)₁₀ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสอง (?)₂
 ก. (10)₂ ข. (1000)₂ ค. (0111)₂ ง. (100)₂
37. * (30)₁₀ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานแปด (?)₈
 ก. (63)₈ ข. (36)₈ ค. (33)₈ ง. (66)₈
38. * (101)₁₀ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานแปด (?)₈
 ก. (145)₈ ข. (35)₈ ค. (101)₈ ง. (1100101)₈
39. (7)₁₀ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานแปด (?)₈
 ก. (7)₈ ข. (111)₈ ค. (1011)₈ ง. (0111)₈
40. (10)₁₀ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานแปด (?)₈
 ก. (10)₈ ข. (100)₈ ค. (12)₈ ง. (01)₈

41. * $(67)_{10}$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสิบหก $(?)_{16}$
 ก. $(4)_{16}$ ข. $(3)_{16}$ ค. $(34)_{16}$ ง. $(43)_{16}$
42. * $(100)_{10}$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสิบหก $(?)_{16}$
 ก. $(4)_{16}$ ข. $(6)_{16}$ ค. $(64)_{16}$ ง. $(46)_{16}$
43. $(53)_{10}$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสิบหก $(?)_{16}$
 ก. $(5)_{16}$ ข. $(3)_{16}$ ค. $(35)_{16}$ ง. $(53)_{16}$
44. $(15)_{10}$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสิบหก $(?)_{16}$
 ก. $(F)_{16}$ ข. $(D)_{16}$ ค. $(15)_{16}$ ง. $(5)_{16}$
45. * $(F)_{16}$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสอง $(?)_2$
 ก. $(1111)_2$ ข. $(1110)_2$ ค. $(1010)_2$ ง. $(1100)_2$
46. * $(F1)_{16}$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสอง $(?)_2$
 ก. $(11111)_2$ ข. $(11110001)_2$ ค. $(101011)_2$ ง. $(1100100)_2$
47. $(AB)_{16}$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสอง $(?)_2$
 ก. $(10101011)_2$ ข. $(11101111)_2$ ค. $(10101010)_2$ ง. $(11001010)_2$
48. $(8)_{16}$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสอง $(?)_2$
 ก. $(8)_2$ ข. $(9)_2$ ค. $(1000)_2$ ง. $(0001)_2$
49. $(B1)_{16}$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสอง $(?)_2$
 ก. $(00011011)_2$ ข. $(10110001)_2$ ค. $(10111000)_2$ ง. $(10111001)_2$
50. $(95)_{16}$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสอง $(?)_2$
 ก. $(10010101)_2$ ข. $(10011001)_2$ ค. $(10011000)_2$ ง. $(10111011)_2$
51. * $(2A)_{16}$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานแปด $(?)_8$
 ก. $(10)_8$ ข. $(25)_8$ ค. $(52)_8$ ง. $(27)_8$
52. * $(CA)_{16}$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานแปด $(?)_8$
 ก. $(123)_8$ ข. $(321)_8$ ค. $(312)_8$ ง. $(132)_8$
53. $(7)_{16}$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานแปด $(?)_8$
 ก. $(111000)_8$ ข. $(111)_8$ ค. $(6)_8$ ง. $(7)_8$
54. $(CD)_{16}$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานแปด $(?)_8$
 ก. $(11100111)_8$ ข. $(110011110)_8$ ค. $(11001011)_8$ ง. $(11001101)_8$
55. $(9)_{16}$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานแปด $(?)_8$
 ก. $(1001)_8$ ข. $(1000)_8$ ค. $(9)_8$ ง. $(11)_8$

56. $(88)_{16}$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสิบ $(?)_{10}$
 ก. $(88)_{10}$ ข. $(12)_{10}$ ค. $(631)_{10}$ ง. $(136)_{10}$
57. $*(C)_{16}$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสิบ $(?)_{10}$
 ก. $(12)_{10}$ ข. $(21)_{10}$ ค. $(14)_{10}$ ง. $(41)_{10}$
58. $*(87)_{16}$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสิบ $(?)_{10}$
 ก. $(10000111)_{10}$ ข. $(87)_{10}$ ค. $(207)_{10}$ ง. $(136)_{10}$
59. $(23)_{16}$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสิบ $(?)_{10}$
 ก. $(23)_{10}$ ข. $(35)_{10}$ ค. $(5)_{10}$ ง. $(00100011)_{10}$
60. $(3)_{16}$ มีค่าเท่ากับจำนวนใดในเลขฐานสิบ $(?)_{10}$
 ก. $(3)_{10}$ ข. $(0011)_{10}$ ค. $(13)_{10}$ ง. $(9)_{10}$

ตอนที่ 2 จำนวน 10 ข้อ จงแสดงวิธีทำการแปลงเลขฐาน

1. จงแสดงวิธีแปลงเลขฐานสอง $(110111)_2$ เป็นเลขฐานแปด $(?)_8$ *
2. จงแสดงวิธีแปลงเลขฐานสอง $(10000000)_2$ เป็นเลขฐานสิบ $(?)_{10}$ *
3. จงแสดงวิธีแปลงเลขฐานสอง $(101101)_2$ เป็นเลขฐานสิบหก $(?)_{16}$
4. จงแสดงวิธีแปลงเลขฐานแปด $(56)_8$ เป็นเลขฐานสิบ $(?)_{10}$ *
5. จงแสดงวิธีแปลงเลขฐานแปด $(34)_8$ เป็นเลขฐานสิบหก $(?)_{16}$
6. จงแสดงวิธีแปลงเลขฐานสิบ $(78)_{10}$ เป็นเลขฐานสอง $(?)_2$
7. จงแสดงวิธีทำวิธีแปลงเลขฐานสิบ $(123)_{10}$ เป็นเลขฐานแปด $(?)_8$ *
8. จงแสดงวิธีทำวิธีแปลงเลขฐานสิบ $(129)_{10}$ เป็นเลขฐานสิบหก $(?)_{16}$
9. จงแสดงวิธีทำวิธีแปลงเลขฐานสิบหก $(7A)_{16}$ เป็นเลขฐานแปด $(?)_8$
10. จงแสดงวิธีทำวิธีแปลงเลขฐานสิบหก $(EF)_{16}$ เป็นเลขฐานสิบ $(?)_{10}$ *

หมายเหตุ * คือ ข้อที่ถูกเลือกนำมาใช้งานจริง


เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์
วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ รหัส 22012402 ปวช.2 ภาคเรียนที่ 1/2557

ตอนที่ 1

ข้อที่	เฉลย	ข้อที่	เฉลย	ข้อที่	เฉลย
1	ก	21	ก	41	ง
2	ก	22	ข	42	ค
3	ก	23	ก	43	ค
4	ค	24	ข	44	ก
5	ก	25	ก	45	ก
6	ง	26	ง	46	ข
7	ข	27	ข	47	ก
8	ข	28	ค	48	ค
9	ข	29	ข	49	ข
10	ก	30	ก	50	ก
11	ค	31	ก	51	ค
12	ง	32	ง	52	ค
13	ง	33	ค	53	ข
14	ค	34	ค	54	ง
15	ง	35	ง	55	ง
16	ค	36	ข	56	ง
17	ก	37	ข	57	ข
18	ข	38	ก	58	ก
19	ค	39	ข	59	ข
20	ก	40	ค	60	ก

ตอนที่ 2

ข้อที่	ผลตอบ
1	$(67)_8$
2	$(128)_{10}$
3	$(D)_{16}$
4	$(46)_{10}$
5	$(1C)_{16}$
6	$(01001110)_2$
7	$(173)_8$
8	$(81)_{16}$
9	$(172)_8$
10	$(239)_{10}$



ภาคผนวก จ

การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบ
ทางการเรียนแบบปรนัย ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC	สรุป
	1	2	3			
1	1	1	1	3	1	ใช้ได้
2	1	1	1	3	1	ใช้ได้
3	1	1	1	3	1	ใช้ได้
4	1	1	1	3	1	ใช้ได้
5	1	1	1	3	1	ใช้ได้
6	1	1	1	3	1	ใช้ได้
7	1	1	1	3	1	ใช้ได้
8	1	1	1	3	1	ใช้ได้
9	1	1	1	3	1	ใช้ได้
10	1	1	1	3	1	ใช้ได้
11	1	1	1	3	1	ใช้ได้
12	1	1	1	3	1	ใช้ได้
13	1	1	1	3	1	ใช้ได้
14	1	1	1	3	1	ใช้ได้
15	1	1	1	3	1	ใช้ได้
16	1	1	1	3	1	ใช้ได้
17	1	1	1	3	1	ใช้ได้
18	1	1	1	3	1	ใช้ได้
19	1	1	1	3	1	ใช้ได้
20	1	1	1	3	1	ใช้ได้
21	1	1	1	3	1	ใช้ได้
22	1	1	1	3	1	ใช้ได้
23	1	1	1	3	1	ใช้ได้
24	1	1	1	3	1	ใช้ได้
25	1	1	1	3	1	ใช้ได้
26	1	1	1	3	1	ใช้ได้

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ΣR	IOC	สรุป
	1	2	3			
27	1	1	1	3	1	ใช้ได้
28	1	1	1	3	1	ใช้ได้
29	1	1	1	3	1	ใช้ได้
30	1	1	1	3	1	ใช้ได้
31	1	1	1	3	1	ใช้ได้
32	1	1	1	3	1	ใช้ได้
33	1	1	1	3	1	ใช้ได้
34	1	1	1	3	1	ใช้ได้
35	1	1	1	3	1	ใช้ได้
36	1	1	1	3	1	ใช้ได้
37	1	1	1	3	1	ใช้ได้
38	1	1	1	3	1	ใช้ได้
39	1	1	1	3	1	ใช้ได้
40	1	1	1	3	1	ใช้ได้
41	1	1	1	3	1	ใช้ได้
42	1	1	1	3	1	ใช้ได้
43	1	1	1	3	1	ใช้ได้
44	1	1	1	3	1	ใช้ได้
45	1	1	1	3	1	ใช้ได้
46	1	1	1	3	1	ใช้ได้
47	1	1	1	3	1	ใช้ได้
48	1	1	1	3	1	ใช้ได้
49	1	1	1	3	1	ใช้ได้
50	1	1	1	3	1	ใช้ได้
51	1	1	1	3	1	ใช้ได้
52	1	1	1	3	1	ใช้ได้
53	1	1	1	3	1	ใช้ได้
54	1	1	1	3	1	ใช้ได้
55	1	1	1	3	1	ใช้ได้

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC	สรุป
	1	2	3			
56	1	1	1	3	1	ใช้ได้
57	1	1	1	3	1	ใช้ได้
58	1	1	1	3	1	ใช้ได้
59	1	1	1	3	1	ใช้ได้
60	1	1	1	3	1	ใช้ได้

จากตารางที่ 10 พบว่าผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับข้อสอบที่ประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่าระหว่าง 0.67-1.00

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบทางการเรียนแบบอัตนัย ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\sum R$	IOC	สรุป
	1	2	3			
1	1	1	1	3	1	ใช้ได้
2	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
3	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
4	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
5	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
6	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
7	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
8	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
9	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
10	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้

จากตารางที่ 11 พบว่าผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับข้อสอบที่ประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญ มีค่าระหว่าง 0.67-1.00

ตารางที่ 12 ค่าความยาก (B) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีคุณภาพเหมาะสม ตอนที่ 1 แบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ

ข้อที่	P	r	ข้อที่	P	r
1	0.40	0.47	16	0.30	0.37
2	0.10	0.50	17	0.60	0.47
3	0.30	0.37	18	0.70	0.43
4	0.20	0.60	19	0.30	0.50
5	0.50	0.43	20	0.30	0.50
6	0.20	0.47	21	0.70	0.43
7	0.40	0.40	22	0.60	0.33
8	0.30	0.57	23	0.20	0.60
9	0.30	0.57	24	0.50	0.50
10	0.30	0.57	25	0.60	0.33
11	0.70	0.43	26	0.30	0.50
12	0.40	0.47	27	0.60	0.33
13	0.60	0.40	28	0.40	0.53
14	0.50	0.43	29	0.40	0.53
15	0.40	0.53	30	0.40	0.27

จากตารางที่ 12 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งหมดเท่ากับ 0.90

ตารางที่ 13 แสดงค่าความยาก (B) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีคุณภาพเหมาะสมตอนที่ 2 แบบอัตนัย
จำนวน 5 ข้อ

ข้อที่	B	r
1	0.30	0.70
2	0.30	0.30
3	0.27	0.40
4	0.23	0.50
5	0.20	0.60

จากตารางที่ 13 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับเท่ากับ 0.73



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามความพึงพอใจและการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบสอบถาม



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเกมการสอน
เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์
วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ รหัส 22012402 ปวช.2 ภาคเรียนที่ 1/2557

1.วัตถุประสงค์ของแบบสอบถาม

เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเกมการสอน

2. ข้อมูลผู้วิจัย

ชื่อผู้วิจัย นางสาว พชรพรรณ ชรารัตน์
 การศึกษา กำลังศึกษาระดับปริญญาโท สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา
 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 ติดต่อได้ที่ maichararat@gmail.com โทรศัพท์ : 087-2346124

3. อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.ประวิทย์ สิมมาตัน ที่ปรึกษาหลัก
 อาจารย์ ดร.พงศักร โพธิ์พูลศักดิ์ ที่ปรึกษาร่วม

4. คำชี้แจง

ความพึงพอใจ (Satisfaction) เป็นการสอบถามความรู้สึก เจตคติความเห็นชอบของผู้เรียนที่มีต่อเกมการสอน เป็นการประเมินคุณภาพในลักษณะของภาพรวม ประเมินโดยใช้วิธีของ Likert ซึ่งจะแบ่งความรู้สึกเป็น 5 ระดับ

ระดับ 5	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
ระดับ 4	หมายถึง	พึงพอใจมาก
ระดับ 3	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
ระดับ 1	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด


เมื่อผู้เรียนได้ทำความเข้าใจวัตถุประสงค์และคำชี้แจงเรียบร้อยแล้ว โปรดพิจารณาแบบสอบถามและประเมินตามความคิดเห็นของนักศึกษา โดยทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องระดับของความพึงพอใจตามระดับการวัด 5 ระดับที่กำหนด

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. กระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้					
2. เรียนรู้ได้ตามความสามารถ					
3. เกิดความกระตือรือร้นในการเรียน					
4. มีความสนุกสนานในการเรียน					
5. มีความสุขในการเรียน					
6. การเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว					
7. เข้าใจและจดจำได้ง่าย					
8. มีความง่ายในการใช้หน้าจอ					
9. เกมช่วยเสริมสร้างทักษะ					
10. ต้องการเรียนในลักษณะนี้อีก					
11. ความรวดเร็วต่อการเข้าถึง					
12. ลำดับขั้นตอนในการสร้างความเข้าใจให้แก่ผู้เรียน					
13. เมนูหลักเข้าใจง่ายและสะดวกต่อการเข้าถึง					
14. หน้าจอมีส่วนที่เหมาะสมและสวยงาม					
15. แบบทดสอบมีความเหมาะสม					

ตารางที่ 14 ผลความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ ความเหมาะสมด้านเนื้อหา และโครงสร้าง จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ICO	S.D.	ความสอดคล้อง
1.กระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้	1.00	0	สอดคล้อง
2.เรียนรู้ได้ตามความสามารถ	0.67	0.57	สอดคล้อง
3.เกิดความกระตือรือร้นในการเรียน	1.00	0	สอดคล้อง
4. มีความสนุกสนานในการเรียน	1.00	0	สอดคล้อง
5.มีความสุขในการเรียน	1.00	0	สอดคล้อง
6.การเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว	1.00	0	สอดคล้อง
7.เข้าใจและจดจำได้ง่าย	1.00	0	สอดคล้อง
8.มีความง่ายในการใช้หน้าจอ	1.00	0	สอดคล้อง
9. เกมช่วยเสริมสร้างทักษะ	1.00	0	สอดคล้อง
10. ต้องการเรียนในลักษณะนี้อีก	1.00	0	สอดคล้อง
11.ความรวดเร็วต่อการเข้าถึง	1.00	0	สอดคล้อง
12.ลำดับขั้นตอนในการสร้างความเข้าใจให้แก่ผู้เรียน	1.00	0	สอดคล้อง
13. เมนูหลักเข้าใจงานและสะดวกต่อการเข้าถึง	1.00	0	สอดคล้อง
14. หน้าจอมีส่วนที่เหมาะสม และสวยงาม	1.00	0	สอดคล้อง
15.แบบทดสอบมีความเหมาะสม	1.00	0	สอดคล้อง
รวมเฉลี่ย	0.98	0.15	สอดคล้อง

จากตารางที่ 14 พบว่าค่าความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจโดยรวม มีค่าเท่ากับ 0.98 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.15



ภาคผนวก ช

ประสิทธิภาพของเกมการสอนจากการทดลองใช้กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแบบการสอน จากการทำทดลองใช้กับผู้เรียน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน

นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อนเรียน (20)	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน										คะแนน หลังเรียน (20)				
		ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	ชุดที่ 6	ชุดที่ 7	ชุดที่ 8	ชุดที่ 9	ชุดที่ 10		ชุดที่ 11	ชุดที่ 12	รวม (60)	
1	3.67	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	54	16
2	3.00	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	5	53	18.67
3	2.67	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	55	17
4	2.67	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	4	53	18
5	3.33	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	5	54	18.67
6	2.33	4	5	4	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4	53	19
7	1.67	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	52	17
8	1.33	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	54	18
9	3.67	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	53	17
10	3.67	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	55	19
11	3.00	4	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	5	54	18.33
12	2.67	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	54	18.67
13	2.67	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	54	19

นักเรียน คนที่	คะแนน ก่อนเรียน (20)	คะแนนทดสอบระหว่างเรียน										คะแนน หลังเรียน (20)				
		ชุดที่ 1	ชุดที่ 2	ชุดที่ 3	ชุดที่ 4	ชุดที่ 5	ชุดที่ 6	ชุดที่ 7	ชุดที่ 8	ชุดที่ 9	ชุดที่ 10		ชุดที่ 11	ชุดที่ 12	รวม (60)	
14	3.33	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	52	19
15	2.33	5	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	54	17
16	1.67	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	51	20	
17	1.33	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	54	18	
18	2.00	5	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	54	18.67	
19	3.00	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	55	18	
20	2.33	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	5	4	53	18	
รวม	52.34	91.00	89.00	86.00	95.00	88.00	92.00	89.00	90.00	91.00	89.00	86.00	85.00	1071	363.01	
เฉลี่ย	2.62	4.55	4.45	4.30	4.75	4.40	4.60	4.45	4.50	4.55	4.45	4.30	4.25	53.55	18.15	
ร้อยละ	13.09	22.75	22.25	21.50	23.75	22.00	23.00	22.25	22.50	22.75	22.25	21.50	21.25	89.25	90.75	

จากตารางที่ 15 พบว่าผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของเกมการสอน จากการทดลองใช้กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน มีประสิทธิภาพ 89.25/90.75

ตารางที่ 16 ตารางค่าเฉลี่ย จำนวนครั้งที่ผู้เรียนเข้ามาเล่นเกม จำแนกตามชุดการเรียนรู้

ชุดที่	เรื่อง	ค่าเฉลี่ย	S.D.
1	การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานแปด	4.2	0.90
2	การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานสิบ	4.7	1.11
3	การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานสิบหก	4.85	1.23
4	การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสอง	4.75	1.03
5	การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสิบ	4.7	1.00
6	การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสิบหก	4.8	1.38
7	การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานสอง	4.9	1.27
8	การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานแปด	4.95	1.45
9	การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานสิบหก	4.55	1.30
10	การแปลงเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานแปด	4.75	1.11
11	การแปลงเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานสิบ	5.00	0.90
12	การแปลงเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานสอง	4.55	1.08
เฉลี่ย		4.725	0.18



ภาคผนวก ข

ตัวอย่าง Story board

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



เข้าสู่โปรแกรม



พิมพ์ชื่อผู้เรียน หรือ ผู้ใช้โปรแกรม

Change's Run
การแปลผลรูปในระบบคอมพิวเตอร์

เลือกหัวข้อที่ต้องการศึกษา

Change's Run
การแปลผลรูปในระบบคอมพิวเตอร์

การแปลผลรูปสองเป็นฐานใด

- ✘ การแปลผลรูป 2 เป็นเลขฐาน 8
- ✘ การแปลผลรูป 2 เป็นเลขฐาน 10
- ✘ การแปลผลรูป 2 เป็นเลขฐาน 16

กลับ

เลือกหัวข้อที่ต้องการศึกษา

การแปลงเลขฐานสองเป็นฐานแปด

การแปลงเลขฐาน 2 เป็นฐาน 8

หลักการ คือ จัดกลุ่มบิต ซดถเป็นกลุ่มละ 3 บิต

$(101101)_2 = (9)_{10}$

011 → กลุ่มที่ 1
101 → กลุ่มที่ 2

$(011)_2 = (3)_{10}$
 $(101)_2 = (5)_{10}$

ออกจากระบบ

เทคนิคการสอนการแปลงเลข



เลือกตัวละครที่ต้องการ

ตามเรลลี่

คำถาม

หากเลขฐาน 2 ต่อไปนี้เป็นเลขฐาน 8
โดยเรียงที่ตอบลงในช่อง

$$1010_2 = \boxed{???}_8$$

ตรวจ

แบบฝึกหัด

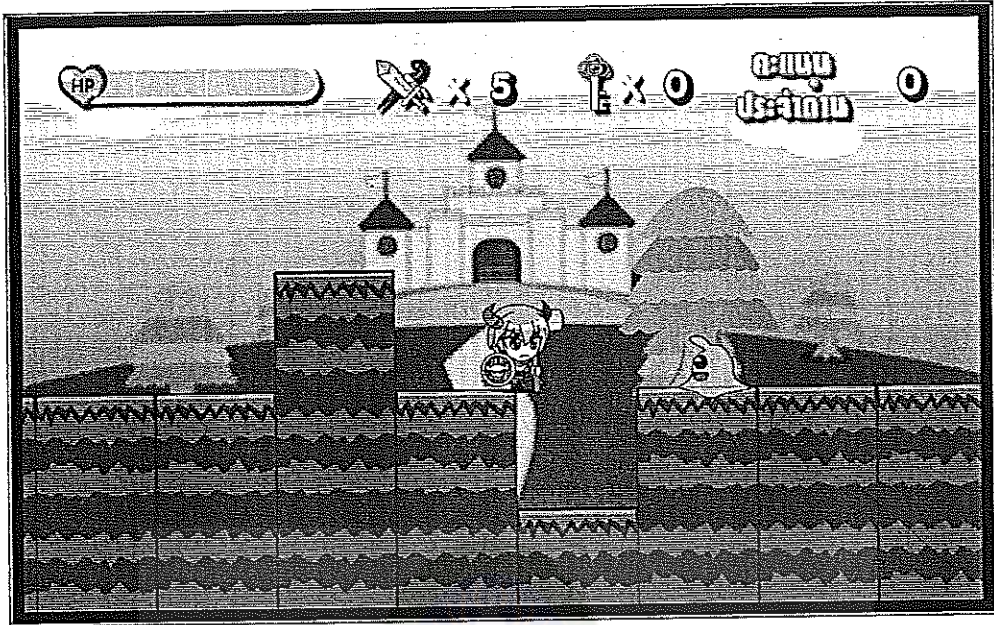
ตามเรลลี่

คำถาม

ฐาน 2	ฐาน 8	ฐาน 10	ฐาน 16	ฐาน 2	ฐาน 8	ฐาน 10	ฐาน 16
0	0	0	0	1000	10	8	8
1	1	1	1	1001	11	9	9
10	2	2	2	1010	12	10	A
11	3	3	3	1011	13	11	B
100	4	4	4	1100	14	12	C
101	5	5	5	1101	15	13	D
110	6	6	6	1110	16	14	E
111	7	7	7	1111	17	15	F

บันทึก

เมื่อเลือกที่ “ตามเรลลี่”



ตัวเกม



แสดงคะแนน เมื่อจบเกม

ตารางคะแนนสโกล





คะแนนจะถูกเก็บสะสมและบันทึกไว้ที่เว็บไซต์เมื่อคุณบันทึก

1. mci	1095
2. mci	1085
3. mci	1050
4. mci	1015
5. mci	1010
6. ปัทมบูรณา	905
7. playerA	800
8. mci	625
9. market	615
10. ทศออบ	500

กลับ

คะแนนสูงสุด 10 อันดับแรก

Change's Run
การแปลเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. มีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการแปลเลขฐานใด ๆ
2. เห็นความสำคัญในการแปลเลขฐานใด ๆ
3. กราบขั้นตอนและวิธีการแปลเลขฐานใด ๆ

กลับ

จุดประสงค์การเรียนรู้



แนะนำการใช้งาน



ผู้จัดทำ

บรรณานุกรม

- กาญจนา อรุณสุขขุจิ. ความพึงพอใจของสมาชิกสหกรณ์ต่อการดำเนินงานของสหกรณ์การเกษตร
ไชยปราการจำกัดอำเภอไชยปราการจังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (ส่งเสริม
การเกษตร) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2546.
- กานนท์ เวชกามา. เกมคอมพิวเตอร์มีดีมีเดียเพื่อเพิ่มทักษะการเรียนรู้ วิชาดนตรีตะวันออก 1
ของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (ดุริยางคศิลป์)
มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2554.
- กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. (พิมพ์ครั้งที่ 2) กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- ชัยยงค์ พรมวงค์ และคณะ. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.
- ถนอมพร (ต้นพิพัฒน์) เถาหงรัสแสง. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2545.
- ทวีพงษ์ หินคำ. ความพึงพอใจของประชาชนต่อการควบคุมการจราจรด้วยระบบคอมพิวเตอร์
ในเขตอำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่. การค้นคว้าแบบอิสระ ร.ม. (การเมืองและการปกครอง)
เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2541.
- ทิสนา แคมมณี. ศาสตร์การสอน. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- ธนิยา ปัญญาแก้ว. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในงานของข้าราชการครูในจังหวัดเชียงใหม่.
วิทยานิพนธ์ ร.ม. (การเมืองและการปกครอง) เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2541.
- เนตร หงส์ไกรเลิศ. ผลของการควบคุมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ที่มีสมาธิสั้นและมีพฤติกรรมอยู่ในไม่นิ่งระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม.
(คอมพิวเตอร์ศึกษา) กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- ปรียากร วงศ์อนุตรโรจน์. ปัจจัยซึ่งบ่งถึงปัญหาที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ. สืบค้นเมื่อวันที่ 17 ตุลาคม
2556. จาก <http://www.research.doae.go.th/Textbook>, 2535.
- พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตสถาน พ.ศ. 2554. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตสถาน พ.ศ. 2554 :
เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคล
เฉลิมพระชนมพรรษา 7 รอบ 4 ธันวาคม 2554. กรุงเทพฯ : นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์, 2556.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ, 2543.

- พิทักษ์ ทรุษิม. ความพึงพอใจของประชาชนต่อระบบและกระบวนการให้บริการของ
กรุงเทพมหานคร : ศึกษาเฉพาะกรณีสำนักงานเขตยานนาวา. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม.
กรุงเทพฯ : สถาบันคิดพัฒนาบริหารศาสตร์, 2538.
- พัชรিকা ไกรณี. การเปรียบเทียบทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบเกมกับการเรียนตามคู่มือครู.
วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2554.
- วรางคณา โกมลพลิน. การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2. วิทยานิพนธ์
ศ.ม. (คอมพิวเตอร์ศึกษา) กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ,
2549.
- วชิระ อินทร์อุดม. เอกสารประกอบการบรรยายเรื่องคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. ขอนแก่น :
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2541.
- _____. เอกสารประกอบการอบรม เรื่อง ICT เพื่อการเรียนการสอน. ขอนแก่น : คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2548.
- _____. เอกสารประกอบการอบรมปฏิบัติการเรื่องการพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้สื่อ/
นวัตกรรมการศึกษาและการวิจัยในชั้นเรียน. ขอนแก่น : คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2551.
- วรี เกี้ยวสกุล. เปรียบเทียบความสามารถทางการฟังของเด็กประถมวัยที่ได้รับการฝึกทักษะ
โดยใช้เกมและแบบฝึกทักษะ. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย) กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2530.
- วิชากร, กรม. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545.
และพระราชบัญญัติการศึกษา ภาคบังคับ พ.ศ. 2554. กรุงเทพฯ : อักษรไทย, 2545.
- วิชัย เหลืองธรรมชาติ. ความพึงพอใจในการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมใหม่ของประชากร
หมู่บ้านอพยพโครงการเขื่อนรัชชประภาจังหวัดสุราษฎร์ธานี. วิทยานิพนธ์ กษ.ม.
(เกษตรศาสตร์) กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2531.
- วิภาสิทธิ หิรัญรัตน์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
แบบเกมการสอนที่บูรณาการร่วมกับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์กับการเรียน
ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน รายวิชาภาษาอังกฤษ สำหรับ
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ ศ.ม. (คอมพิวเตอร์ศึกษา) กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2551.

- วิฑูรย์ วงษ์อำมาตย์. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบเกมการสอน. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (เทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษา) นครราชสีมา : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา, 2552.
- วิทย์ เทียงบุญธรรม. พจนานุกรมอังกฤษ-ไทย (SE-ED'S MODERN ENGLISH-THAIDICTIONARY (COMPLETE & UPDATED) SUPER-MINI EDITION. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2541.
- วิรุฬ พรรเทวี. ความพึงพอใจของประชาชนในการให้บริการหน่วยงานกระทรวงมหาดไทย ในอำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. (บริหารการศึกษา) เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2542.
- วินารา ศรีคำมี. การเรียนรู้ด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบเกมการสอนเรื่องตัวเลขแสนกลของนักเรียน ชั้นอนุบาลปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2555.
- ศรัญญา ผาเป้า. ผลการใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นสื่อเสริม วิชาวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ต่างกัน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2551.
- ศิริพร หัตถา. ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ให้การเสริมแรงด้วยเกมคอมพิวเตอร์ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (คอมพิวเตอร์ศึกษา) กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- ศิริเพ็ญ ไหมวัด. การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนตามแนวทฤษฎี คอนสตรัคติวิซิม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (คอมพิวเตอร์ศึกษา) กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ, 2551.
- สมคิด จันทะเวช. การใช้สื่อในการเรียนการสอน. สืบค้นเมื่อ 19 พฤศจิกายน 2556.
จาก http://somkitenglish.blogspot.com/2007/10/blog-post_6974.html, 2550.
- สมนึก ภัทธิษรณี. การวัดผลการศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 3). มหาสารคาม : ภาควิชาวิจัยและพัฒนา การศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2541.
- สายัณฑ์ ยิ้มอ้อม. รายการสื่อการสอน. สืบค้นเมื่อ 19 พฤศจิกายน 2556.
จาก <http://sayan20.blogspot.com/>, 2551.
- สุมาลี ชัยเจริญ. เทคโนโลยีการศึกษา หลักการ ทฤษฎีการปฏิบัติ. ขอนแก่น : คลังวิทยา, 2554.

สุเทพ พานิชพันธ์. ความพึงพอใจของเกษตรกรไทยในการเข้าร่วมโครงการปรับโครงสร้างและระบบการผลิตการเกษตร จังหวัดอุบลราชธานี. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (เกษตรศาสตร์) เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2541.

สุพจน์ สวัสดิ์วงศ์. **XNA 2D Basic Programming**. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 กรกฎาคม 2551.

<<http://www.xna.pigcanfly.com>> 15 มกราคม 2556.

สุวพัชร คัดจันทิก. การพัฒนาเกมเพื่อการศึกษา ชุด “ร้านอิเล็กทรอนิกส์. วิทยานิพนธ์ ค.ม.

(คอมพิวเตอร์ศึกษา) กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2550.

Caillos. Retrieved September 23, 2008,

From <http://www3.inerscience.wiley.com/journal/121384748/abstract.CRETRY> , 1961

Copeland, Tom W. Keller: A Comparison Of High Availability Media Recovery Technologies.

SIGMOD Conference 1989:98-109

Campbell, A. Subjective measures of well-being. **American Psychologist**. 31, 117-124, 1976.

Cudworth, A.L. “Simulation and games,” in Plomp, Tjeerd and Donald P. Ely International Encyclopedia of Educational Technology. 2nd ed. P 422-426. Cambridge : Cambridge University Press, 1996.

Donabedian A. **The definition of quality and approach to its measurement**. Ann Arbor, Michigan :Health Administration Press, 1980.

Gredler. **Development of the production using participative simulation games**.

<Http://www.sciencedirect.com/science?>, 1992.

Heinich, Rober, Micheal Molenda and Jame D, Russell. **Instructional Media and the New Technologies of Instruction**. 3rd ed. New York : Macmillan, 1989.

Jame D. Klein. “Effects of using an instructional game on motivation and performance.” **Journal of Education Research**. 84(5) : 303-308, 1991.

Malone, T.W. **Towards a Theory of Intrinsically Motivation Instruction**. Cognitive : Science, 1981.

Rowe, J. C. “An experiment in the use of games in the teaching of mental arithmetic.”

Philosophy of Mathematics Education Journal. [Online]. Available :

14/rowe.htm [2013, October 15]. 2001.

- Van, Eck R. and J. Dempsey. **The effect of completion and contextualized advisement on the transfer of mathematics skills in a computer-based instructional simulation game.** [Online]. Available : <http://www.gamespace.nl/content/MAThesisDBNieborg.pdf> [2013, October 15], 2002.
- Shelly, M. W. **Responding to Social Change.** Pennsylvania: Dowden Huntchisam Press.Inc, 1975.
- Prensky, M. **Digital Game – based Learning.** New York : MaGraw – Hill, 2001.
- Vroom. V.H. (Ed.). **Manage people not personnel ; Motivation and performance appraisal.** Boston : Harvard Business School Press, 1990.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - สกุล	นางสาวพรรณพรรณ ชรารัตน์
วัน เดือน ปีเกิด	20 มีนาคม 2532
ที่อยู่ปัจจุบัน	20 ถนนริมคลองถมฉวีล ซอย 33 ตำบลตลาด อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม 44000
สถานที่ทำงาน	มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ตำแหน่ง ผู้ประสานงาน โครงการความร่วมมือทางวิชาการ ระหว่าง มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม กับ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2554	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
พ.ศ. 2558	ครุศาสตรมหาบัณฑิต (ค.ม.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (แก้ไขเพิ่มเติมฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มาตรา 22 มีสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาในยุคปฏิรูปการศึกษา ได้แก่ การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 13) และมาตรา 66 ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยี เพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545 : 37) ซึ่งเน้นให้เห็นการจัดการศึกษาในยุคปฏิรูปการศึกษา จะต้องใช้กระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดเตรียมทรัพยากรแหล่งความรู้รวมทั้งสื่อการเรียนการสอนที่หลากหลายประเภท

ในปัจจุบันกระแสการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้เข้ามามีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์เราอย่างมากและจะทวีคูณความสำคัญยิ่งขึ้น การศึกษาจึงต้องเป็นพลวัต นั่นคือ ต้องปรับเปลี่ยนให้ทันและสอดคล้องกับกระแสการเปลี่ยนแปลงของชาติและสังคมโลกอยู่ตลอดเวลา ซึ่งสภาพสังคมที่เป็นอยู่ในทุกวันนี้ บุคคลที่จะรอดในสังคมอย่างมีความสุขจะต้องเป็นผู้ที่มีประสิทธิภาพของความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ต้องรู้จักคิด รู้จักทำเป็น รู้จักแก้ปัญหาได้ ปฏิบัติในวิธีทางที่ถูกต้องเหมาะสม จึงจำเป็นต้องให้การศึกษามีคุณภาพ โดยจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีและสารสนเทศต่าง ๆ ให้เป็นประโยชน์ การจัดการศึกษาในทุกแห่ง จึงไม่ควรลืมเป้าหมายอันแท้จริงของการศึกษา คือ การพัฒนาความเป็นมนุษย์ทุก ๆ ด้าน ไม่ใช่เฉพาะในแง่ความรู้และทักษะทางวิชาชีพเท่านั้น แต่เราต้องจัดการศึกษาที่ให้ทั้งความรู้พื้นฐานที่จะเป็นบันไดในการศึกษาวิชาอื่น ๆ และความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความเป็นมนุษย์ นั่นก็คือเราต้องคำนึงถึงการเตรียมมนุษย์ให้มีคุณภาพอย่างรอบด้าน ให้คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถศึกษาด้วยตนเองได้ ดังพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 (สุมาลี ชัยเจริญ. 2554 : 35)

ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) หลักสูตร 3 ปี รับผู้จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขางานวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ นักเรียนนักศึกษาจะต้องมีความเข้าใจในเรื่องการทำงานของคอมพิวเตอร์ ซึ่งในหลักสูตรของสาขางานวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจได้กำหนดให้มีวิชา (2201 – 2402) คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ และคำอธิบายรายวิชาได้กล่าวว่า “ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับระบบจำนวน ระบบเลขฐาน พีชคณิต เส้นตรง และทฤษฎีเมตริกซ์ คอมพิวเตอร์กับเลขฐาน ตรรกะกับคอมพิวเตอร์ และหลักการคำนวณของเครื่องคอมพิวเตอร์” จุดมุ่งหมายของหลักสูตรก็เพื่อต้องการให้นักเรียนมีความเข้าใจในการทำงานของคอมพิวเตอร์และการใช้ระบบจำนวน ระบบเลขฐานของคอมพิวเตอร์รูปแบบการเรียนการสอนยังเป็นการเรียนจากหนังสือเรียนและรูปแบบที่เป็นนามธรรม ส่งผลให้นักเรียนเข้าใจได้ยาก เกิดความเบื่อหน่ายได้ง่ายและไม่สนใจเรียน จึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์เป็นวิชาที่ต้องใช้ในการทำงานของคอมพิวเตอร์ จึงมีความแตกต่างจากวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไป ซึ่งวิชาคณิตศาสตร์ทั่วไปจะเป็นคณิตศาสตร์ที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวันก็ถือว่ามีความยากพอตัว ส่วนคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์นั้นจะมีระบบเลขฐานเข้ามาเกี่ยวข้องจึงทำให้ยากเข้าไปอีก อีกทั้งวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ยังเป็นวิชาพื้นฐานของสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเพื่อที่จะได้นำมาพัฒนาเกมการสอน เพื่อเพิ่มความรู้ความเข้าใจให้แก่ผู้เรียน

ทศนา เขมมณี (2545 : 73) ได้กล่าวถึงวิธีการสอนโดยใช้เกมเป็นวิธีการที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องต่าง ๆ อย่างสนุกสนานและท้าทายความสามารถโดยผู้เรียนเป็นผู้เล่นเอง ทำให้ได้ประสบการณ์ตรง เป็นวิธีสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมสูง เกมการศึกษาบนโปรแกรมบทเรียนจึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับสภาพการศึกษาในปัจจุบัน เนื่องจากการพัฒนาของเทคโนโลยีและจิตวิทยาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ต้องการทางเลือกใหม่ ๆ ในการเรียนรู้ ซึ่งเกมการศึกษาบนโปรแกรมบทเรียนจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเพลิดเพลิน และแรงจูงใจในการเรียน เพราะรูปแบบการเรียนนี้ผู้เรียนจะพบความตื่นเต้น ความหลากหลายจากตัวการ์ตูน รวมทั้งการเคลื่อนไหวที่มีอิสระ พร้อมฉากและเสียงที่เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนรู้ ซึ่งจะเป็นตัวส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความพยายามที่จะศึกษาบทเรียนให้สำเร็จ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวพัชร กัดจันทีก (2550 : 2) ได้กล่าวไว้ว่า เกม เป็นอีกรูปลักษณะของการนำเสนอแรงจูงใจมาใช้ นั่นคือผู้เล่นได้รับสิ่งเร้าคือปัญหาของเกมแล้วเกิดเป็นแรงเร้าให้แก่ปัญหานั้น และเมื่อผู้เล่นสามารถแก้ปัญหาได้ตามที่กำหนดก็จะได้โบนัสเพิ่มจากการได้คะแนนตามปกติ การเล่นเกมสามารถดึงความสนใจในการเล่นได้เป็นเวลานานและไม่ทำให้รู้สึกเบื่อหน่าย และความสามารถอีกอย่างหนึ่งของเกมก็คือความสามารถในการเป็นแรงบันดาลใจ หรือการมีอิทธิพลต่อความคิด

ของผู้เรียน ซึ่งในปัจจุบันจะเห็นได้ว่าการเล่นเกมมักจะมีพฤติกรรมเบี่ยงเบนไปตามเนื้อหาของเกมที่ชอบ อาทิ พฤติกรรมก้าวร้าวเนื่องจากการเล่นเกมแนวต่อสู้รุนแรง พฤติกรรมเชิงชู้สาวจากการเล่นเกมที่มีภาพหรือเนื้อหาในทางวาบหวาม เป็นต้น แต่ในทางกลับกันหากนำเกมที่มีเนื้อหาทางการศึกษามาให้ผู้เล่นได้ใช้ก็จะสามารถทำให้ผู้เล่นมีความรู้ได้เช่นกัน เนื่องจากเกมมีความสามารถในการเข้าถึงผู้เรียนได้ง่ายกว่าสื่อการเรียนอื่นๆ และในความรู้สึกของผู้เรียนจะรับรู้ว่าเป็นเกม คือการเล่นที่มีความสนุกสนาน ทำให้ผู้เรียนสนใจได้เป็นเวลานาน ไม่รู้สึกเบื่อหน่าย ผู้เรียนจึงไม่ปฏิเสธการเล่น (สุวพัชร คัดจันทิก. 2530 : 2)

จากบันทึกผลผลการเรียนและประเมินผลการเรียนรู้ภาคเรียนที่ 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% นักศึกษาที่มีผลการเรียนระดับเกรด 1.5 มีอยู่ 2.4% นักศึกษาที่มีผลการเรียนระดับเกรด 1 มีอยู่ 3.2% และนักศึกษาที่มีผลการเรียนระดับเกรด 0 มีอยู่ 35.24% จากนักศึกษาทั้งหมด 125 คน จะเห็นได้ว่า นักศึกษาที่มีผลการเรียนตั้งแต่ 2 ลงมา ซึ่งจะอยู่ในระดับปานกลางถึงต่ำกว่าเกณฑ์ มีมากถึง 46.44% จึงสรุปได้ว่านักศึกษาที่เรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ รวมทั้งจากการสัมภาษณ์ ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ จำนวนทั้งหมด 9 วิทยาลัย จาก 3 จังหวัด คือ จังหวัดมหาสารคาม (1. วิทยาลัยอาชีวศึกษา มหาสารคาม 2.วิทยาลัยสารพัดช่าง มหาสารคาม 3.วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี มหาสารคาม) จังหวัดกาฬสินธุ์ (1.วิทยาลัยเทคนิค กาฬสินธุ์ 2.วิทยาลัยสารพัดช่าง กาฬสินธุ์) และจังหวัดร้อยเอ็ด (1. วิทยาลัยอาชีวศึกษา ร้อยเอ็ด 2.วิทยาลัยการอาชีพ ร้อยเอ็ด 3. วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี ร้อยเอ็ด 4. วิทยาลัยเทคนิค ร้อยเอ็ด) สรุปได้ว่าเนื้อหาที่มีปัญหาในการเรียนการสอนมากที่สุด คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งคิดเป็น 77.78% เนื่องจากพื้นฐานทางด้านคณิตศาสตร์และการรับรู้ของผู้เรียนเป็นไปได้อย่างล่าช้า ส่งผลให้การเรียนเป็นไปได้ล่าช้าและเสียเวลา ทำให้ต้องมีการสอนซ้ำๆ แม้จะผ่านเนื้อหาส่วนนี้ไปแล้วก็ตาม เพราะบางหน่วยการเรียนรู้ก็มีความสัมพันธ์เกี่ยวกับหน่วยการเรียนรู้ เรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ และจำนวนครูผู้สอนที่เห็นด้วยที่กับพัฒนาเกมการสอนเข้ามาเป็นสื่อช่วยในการเรียนการสอน เห็นด้วย 100%

ผู้วิจัยจึงพิจารณาแล้วเห็นว่าการฝึกพัฒนาทักษะในการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง นับเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาคุณภาพในการเรียนให้กับผู้เรียน และการจัดการเรียนการสอนมีความสำคัญมากที่สุด เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์มีลักษณะที่เป็น

นามธรรม มีความซับซ้อนที่เข้าใจได้ยาก การสอนยังยึดตำราเป็นหลัก จึงคิดจะพัฒนาเกมการสอน ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาและพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ เพื่อเพิ่มความรู้ความเข้าใจในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ในส่วนของเนื้อหาเรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพื่อใช้เป็นแนวทางเลือกการศึกษาคำแก้ปัญหาดังกล่าวในข้างต้น ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและศึกษาความพึงพอใจในการเรียนของผู้เรียน

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชา คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพให้มีคุณภาพ
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 (90/90)
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่เรียนโดยใช้เกมการสอน

สมมติฐานการวิจัย

ผู้เรียนที่เรียนรู้โดยใช้เกมการสอนที่พัฒนาขึ้น(กลุ่มทดลอง) มีผลคะแนนทางการเรียน หลังเรียน สูงกว่าผู้เรียนที่เรียน โดยวิธีปกติ (กลุ่มควบคุม)

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตไว้ดังนี้

1. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ได้การวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ของวิทยาลัยอาชีวศึกษา มหาสารคาม ถนนนครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคามสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชา (2201 – 2402) คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ จำนวน 6 ห้อง ห้องละ 20 คน รวม 120 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากทั้งหมด 6 ห้องเรียน จำนวนรวมทั้งหมด 120 คน

กลุ่มทดลอง คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชา (2201 – 2402) สถิติศาสตร์คอมพิวเตอร์ จำนวน 20 คน ที่เรียนด้วยเกมการสอนที่พัฒนาขึ้น

กลุ่มควบคุม คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชา (2201–2402) สถิติศาสตร์คอมพิวเตอร์ จำนวน 20 คน ที่เรียนด้วยวิธีการเรียนการสอนปกติ

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ เกมการสอน

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่

2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนด้วยเกมการสอน

2.2.2 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อการเรียนด้วยเกมการสอน

3. ขอบเขตด้านเนื้อหาการวิจัยครั้งนี้ ได้วิเคราะห์เนื้อหาจากรายวิชา (2201 – 2402) สถิติศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้

3.1 การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานสิบ

3.2 การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานแปด

3.3 การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานสิบหก

3.4 การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสิบ

3.5 การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสอง

3.6 การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสิบหก

3.7 การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานสอง

3.8 การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานแปด

3.9 การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานสิบหก

3.10 การแปลงเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานสิบ

3.12 การแปลงเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานสอง

3.12 การแปลงเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานแปด

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ระหว่างเดือน พฤษภาคม – กรกฎาคม พ.ศ. 2557 ใช้เวลาทดลอง 8 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมง รวมระยะเวลาทดลองทั้งสิ้น 16 ชั่วโมง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เกมการสอน หมายถึง กิจกรรมการเล่นที่มีกฎกติกาที่ผู้เล่นต้องปฏิบัติตาม เป็นกิจกรรมที่สนุกสนาน มีการแข่งขัน ทำทาย หัวใจสำคัญของเกมคือความพยายามผ่านอุปสรรคให้ได้ ซึ่งการเล่นเกมอาจจะมีผู้เล่นเพียงคนเดียวหรือหลายคน ที่ผู้วิจัยได้กำหนดขึ้นมา โดยใช้เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนในเนื้อหาเรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์

2. เลขฐาน หมายถึง กลุ่มข้อมูลที่มีจำนวนหลัก (Digit) ตามชื่อของฐานนั้น ๆ เช่น เลขฐานสอง ฐานแปด ฐานสิบ และฐานสิบหก ประกอบด้วยข้อมูลตัวเลขจำนวนสองหลัก (0-1) แปดหลัก (0-7) สิบหลัก (0-9) และฐานสิบหก (0-F) ตามลำดับ

3. ผู้เรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2557 วิทยาลัยอาชีวศึกษา มหาสารคาม ถนนนครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการ เรียนรู้ในเรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ซึ่งวัด ได้จากการ ทำแบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก และแบบอัตนัยชนิดแสดงวิธีทำ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

5. ความพึงพอใจในการเรียน หมายถึง ความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ ในด้านเนื้อหา รูปแบบการนำเสนอและประโยชน์ในการ เรียนรู้ โดยประเมินจากแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 15 ข้อ

6. ประสิทธิภาพของบทเรียน หมายถึง ประสิทธิภาพของเกมการสอนเรื่อง การแปลง เลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเกณฑ์การหา ประสิทธิภาพใช้วิธีการวิเคราะห์คะแนน E_1/E_2 กำหนดไว้ที่ 90/90 คือ

E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการได้จากคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัด ระหว่างเรียน

E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ที่ได้จากคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลัง เรียนที่เรียนด้วยเกมการสอนของผู้เรียนทั้งหมด กำหนดไว้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90

7. กลุ่มควบคุม หมายถึง นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียน เรียนรายวิชา (2201-2402) คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ จำนวน 20 คน ที่เรียนด้วยวิธีการเรียนการสอน ปกติ

8. กลุ่มทดลอง หมายถึง นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา (2201 – 2402) คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ จำนวน 20 คน ที่เรียนด้วยเกมการสอนที่พัฒนาขึ้น

9. **RPG** หมายถึง เกมเล่นตามบทบาท (Role-Playing Game) หรือ อาร์พีจี (RPG) เกมประเภทนี้จะกำหนดตัวผู้เล่นขึ้น และให้ผู้เล่นสวมบทบาทเป็นตัวละครหนึ่ง ผจญภัยไปตามเนื้อเรื่องที่กำหนดโดยมี การสะสมคะแนน โบนัส เมื่อผจญภัยไปมากขึ้น ในตัวเกมไม่เน้นการบังคับ หรือหวาด แต่จะให้ผู้เล่นสัมผัสกับเรื่องราวแทน มีทั้งแบบผู้เล่นคนเดียวและแบบผู้เล่นหลายคน เข้ามาเล่นในเวลาเดียวกัน โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ดีขึ้น
2. เพิ่มความรู้ความเข้าใจในการเรียน เรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ให้แก่ผู้เรียน
3. ช่วยเสริมสร้างทักษะและพัฒนาศักยภาพ ในการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ ให้แก่ผู้เรียน
4. เกมการสอนเรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียน มีความกระตือรือร้นในการเรียน
5. ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา การเรียนการสอน วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทพาณิชยกรรม สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
2. การพัฒนาเกมการสอน
3. หลักการที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
5. กรอบแนวคิดการวิจัย

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทพาณิชยกรรม สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

1. จุดประสงค์สาขาวิชา

1.1 เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะด้านภาษาวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา สุขศึกษา และพลศึกษา ในการพัฒนาตนเองและวิชาชีพ

1.2 เพื่อให้มีความรู้และทักษะในหลักการบริหารและจัดการวิชาชีพการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและหลักการทำงานอาชีพ ที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการพัฒนาวิชาชีพคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและความก้าวหน้าของเศรษฐกิจสังคมและเทคโนโลยี

1.3 เพื่อให้มีความรู้และทักษะในหลักการและกระบวนการงานพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับอาชีพคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

1.4 เพื่อให้มีความรู้และทักษะในงานบริการทางคอมพิวเตอร์ธุรกิจตามหลักการและกระบวนการในลักษณะครบวงจรเชิงธุรกิจ โดยคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

1.5 เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานด้านคอมพิวเตอร์ธุรกิจในสถานประกอบการและประกอบอาชีพอิสระ ใช้ความรู้และทักษะพื้นฐานในการศึกษาต่อระดับสูงขึ้น

1.6 เพื่อให้สามารถเลือก/ใช้/ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในงานอาชีพคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

1.7 เพื่อให้มีเจตคติและกิริยาที่ถูกต้องงานอาชีพมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ซื่อสัตย์
 ประหยัด อดทน มีวินัย มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ต่อต้านความรุนแรงและสาร
 เสพติด สามารถพัฒนาตนเองและทำงานร่วมกับผู้อื่น

2. มาตรฐานวิชาชีพ

คุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาระดับคุณวุฒิดการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพประเภท
 วิชาพาณิชยกรรม สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ประกอบด้วย

2.1 ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

2.1.1 คุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์
 สุจริต ความกตัญญูคุณงามความดี ความอดกลั้น การละเว้นสิ่งเสพติดและการพนัน การมีจิตสำนึกและ
 เจตคติที่ดีต่อวิชาชีพและสังคม

2.1.2 พฤติกรรมลักษณะนิสัย ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความมีมนุษยสัมพันธ์
 ความเชื่อมั่นในตนเอง ความรักสามัคคี ความขยัน ประหยัด อดทน การพึ่งตนเอง

2.1.3 ทักษะทางปัญญาความรู้ในหลักทฤษฎี ความสนใจใฝ่รู้ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์

2.2 ด้านสมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป

2.2.1 สื่อสาร โดยใช้ภาษาไทยและภาษาต่างประเทศในชีวิตประจำวันและในงาน
 อาชีพ

2.2.2 แก้ไขปัญหาในงานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
 และคณิตศาสตร์

2.2.3 ปฏิบัติตนตามหลักศาสนา วัฒนธรรม ค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมทางสังคม
 และสิทธิหน้าที่พลเมือง

2.2.4 พัฒนาบุคลิกภาพและสุขภาพอนามัย โดยใช้หลักการและกระบวนการด้าน
 สุขศึกษาและพลศึกษา

3. รายวิชา 2204-2004 คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

3.1 จุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้

3.1.1 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิวัฒนาการของระบบจำนวนและความสัมพันธ์
 ระหว่างคณิตศาสตร์กับการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์

3.1.2 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบจำนวนระบบเลขฐานพีชคณิตบูลีน พีชคณิตเชิงเส้น และทฤษฎีเมตริกซ์

3.1.3 มีทักษะในการคำนวณทางคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

3.1.4 มีคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่ดี

3.2 สมรรถนะรายวิชา

3.2.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับระบบจำนวนระบบเลขฐานพีชคณิตบูลีนพีชคณิตเชิงเส้นและทฤษฎีเมตริกซ์

3.2.2 แสดงความรู้เกี่ยวกับการคำนวณทางคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

3.3 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับวิวัฒนาการของระบบจำนวนและความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์กับการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเลขฐานพีชคณิตบูลีน คอมพิวเตอร์กับเลขฐาน หลักการคำนวณของเครื่องคอมพิวเตอร์พีชคณิตเชิงเส้นและทฤษฎีเมตริกซ์

การพัฒนาเกมการสอน

1. แนวคิดเกี่ยวกับเกมการสอน

1.1 ความหมายเกม

ความหมายของเกมมีผู้ให้ความหมายที่หลากหลาย ดังนี้
 วรรี เกียรติกุล (2530 : 72) กล่าวถึงเกมว่า เป็นกิจกรรมที่สนุกสนาน มีกฎกติกา กิจกรรมที่เล่นมีทั้งเกมเงียบ (Quiet Games) และเกมที่ใช้ความว่องไว (Active Games) มีทั้งเกมที่เล่นคนเดียว สองคน หรือเล่นเป็นกลุ่ม บางเกมเล่นเพื่อความสนุกสนาน เพื่อผ่อนคลายความตึงเครียด บางเกมกระตุ้นการทำงานของร่างกายและสมอง บางเกมฝึกทักษะบางส่วนของร่างกาย และจิตใจเป็นพิเศษ

สุรางค์ สาคร (2537 : 142) กล่าวว่า เกมหมายถึง กิจกรรมการเล่นที่มีกฎเกณฑ์ และกติกาที่ผู้เล่นต้องปฏิบัติตาม เมื่อสิ้นสุดการเล่นอาจมีเพียงคนเดียวหรือหลายคนก็ได้ อาจมีอุปกรณ์หรือไม่ก็ได้

กาลิโอส (Callios, 1961 : 107) ได้อธิบายความหมายของเกมว่า เป็นกิจกรรมที่ทำด้วยความสมัครใจ มีความสนุกสนานเพลิดเพลิน แยกจากโลกของความเป็นจริง ไม่มีความแน่นอน ไม่ก่อผลใด ๆ ต่อผู้เล่น (ในกิจกรรมนี้ไม่เกิดผลิตภัณฑ์หรือมูลค่าของสินค้า) และมีการบังคับให้ทำตาม โดยกฎกติกาของเกม

จะเห็นว่าโครงสร้างทั่วไปของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมมีความคล้ายคลึงกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทอื่น ๆ ซึ่งประกอบไปด้วย นำเข้าสู่เกม นำเสนอเกมการตัดสินใจของผู้เล่นและฝ่ายตรงข้าม (ถ้ามี) ผลลัพธ์ของการตัดสินใจและการออกจากเกม

ส่วนที่หนึ่ง ส่วนของการนำเข้าสู่เกม จะคล้ายกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทอื่น ๆ ประกอบด้วย หน้านำเรื่องที่บอกชื่อเรื่องรองเกมและผู้สร้างเกมหรือการแนะนำเนื้อหาโดยทั่วไปในเกม อย่างไรก็ตามข้อแตกต่างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทอื่นก็คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมจะไม่มีกรอบวัตถุประสงค์อย่างเป็นทางการและการทวนความรู้เดิม (ไม่ว่าจะเป็น โดยการให้ความรู้พื้นฐานแก่ผู้เรียนก่อนการเรียนรู้หรือการทดสอบความรู้ก่อนเรียนก็ตาม) เนื่องจากธรรมชาติของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม ซึ่งเน้นความสนุกสนานเพลิดเพลินของผู้เรียนเป็นหลักในการสร้างแรงจูงใจเพื่อนำไปสู่การเรียนรู้

ส่วนที่สอง คือ การนำเสนอเกมซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมเลยทีเดียวเนื่องจากส่วนการนำเสนอเกมนี้เป็นการเปิดฉากของเกมและอธิบายถึงเป้าหมายของเกมบทบาทของผู้เรียนในการที่จะต้องทำอะไรและอย่างไรในเกม รวมทั้งกฎกติกาต่าง ๆ ซึ่งหากการนำเสนอในส่วนนี้ไม่มีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะไม่สามารถใช้เวลาอย่างเต็มที่ในการเล่นเพราะจะต้องเสียเวลาในการพยายามที่จะแก้ปัญหาอื่น ๆ แทน เช่น ปัญหาการควบคุมเกม

ส่วนที่สาม คือ การวิเคราะห์การเรียนการสอน ของการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นอีกขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญมาก เพราะจะส่งผลต่อวิธีการและรูปแบบในการนำเสนอเกมและต่อประสิทธิภาพของการนำเสนอในที่สุด สำหรับวิธีการนำเสนอเกมนั้นมีด้วยกันหลายลักษณะแตกต่างกันไปตามรูปแบบของเกมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม อาทิเช่น เกมผจญภัย เกมอาร์เคด เกมบอร์ด เกมการพนัน เกมต่อสู้ เกมเชิงตรรกศาสตร์ เกมฝึกทักษะ เกมการแสดงบทบาท เกมทีวี และ เกมสอนศัพท์ต่าง ๆ เป็นต้น และสำหรับรูปแบบการนำเสนอนั้นก็แตกต่างกันไปตามรูปแบบของสื่อที่ใช้ในการนำเสนอ การที่จะเลือกข้อใดในการนำเสนอ นั้นจะต้องคำนึงถึงลักษณะและความสามารถของผู้เรียนเป็นหลักเพื่อให้เกิดความชัดเจนและประสิทธิภาพมากที่สุดสำหรับผู้เรียน เช่น การใช้สื่อเสียงในการนำเสนอสำหรับผู้เรียนที่เป็นเด็กเล็กหรือผู้เรียนที่มีปัญหาทางการอ่าน เป็นต้น

โครงสร้างส่วนที่สามของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม ได้แก่ การตัดสินใจของผู้เรียนและฝ่ายตรงข้าม (ถ้ามี) ในส่วนนี้ผู้เขียนจะมีโอกาสในการโต้ตอบกับเกม (เลือกตัดสินใจ)

ซึ่งลักษณะของการโต้ตอบหรือจำนวนตัวเลือกต่าง ๆ สำหรับให้ผู้เรียนได้ตัดสินใจนี้จะแตกต่างกันไปตามลักษณะและประเภทของเกม

ส่วนที่สี่ คือ ผลป้อนกลับหรือผลลัพธ์การตัดสินใจ กล่าวคือ เมื่อผู้เรียนและฝ่ายตรงข้าม (ถ้ามี) มีปฏิสัมพันธ์กับเกมหรือทำการตัดสินใจแล้วคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะแสดงให้ผู้เรียนทราบผลของการโต้ตอบหรือผลลัพธ์จากการตัดสินใจนั้น ๆ ของผู้เรียน ซึ่งการเรียนรู้และทักษะต่าง ๆ ของผู้เรียนนั้นจะเกิดจากการคิดหรือการกระทำโต้ตอบของผู้เรียนกับบทเรียน ซึ่งก็คือความพยายามที่จะไปถึงเป้าหมายของเกม

ผลป้อนกลับของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมนี้นี้ควรมีเนื้อหาสาระ (Informative) และมีคุณลักษณะสำคัญ 2 ประการ คือ

1. ผลป้อนกลับควรที่จะสร้างความแปลกใจแก่ผู้เรียน ซึ่งได้แก่ การทำให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น ตัวอย่างเช่น การใช้วิธีการสุ่มผลป้อนกลับ ไม่ให้ซ้ำกันตลอด
2. ผลป้อนกลับควรที่จะมีประโยชน์ในการช่วยให้ผู้เรียนไปสู่จุดหมายและมีการอธิบายเพิ่มเติมว่าทำไมผู้เรียนจึงตอบผิดและให้คำแนะนำหรือคำอธิบายชี้แจงความเข้าใจผิดพลาดของผู้เรียน (Constructive)

ส่วนสุดท้ายในโครงสร้างของเกมการสอน เป็นการออกจากโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเกมการสอน ซึ่งจะแตกต่างจากบทเรียนประเภทอื่น คือจะไม่มีการทบทวนสรุปเนื้อหาที่จำเป็นหรือการแนะนำแหล่งความรู้อื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาเพิ่มเติมไว้โดยตรงให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการมุ่งเน้นความสนุกสนานเพลิดเพลินของโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ แต่ก่อนออกจากบทเรียนจะมีส่วนประกอบสำคัญอื่น ๆ แทนซึ่งได้แก่ การสรุปแสดงผลคะแนน การให้รางวัล การให้ข้อมูลเพื่อปรับปรุงการเล่นครั้งต่อไป คำถามเพื่อยืนยันความต้องการออกจากโปรแกรม และการให้โอกาสกลับมาเล่นใหม่ได้ (ทบทวนบทเรียน)

1.3 ประโยชน์ของเกมการสอน

เกมการเรียนการสอน Instructional Game

1. ใช้หลักของการเสริมแรง
2. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในบทเรียนมีความอยากรู้อยากเห็น
3. มีการแข่งขัน มีคะแนนเป็นรางวัล
4. เหมาะสำหรับเนื้อหาที่นำเสนอเกี่ยวกับ กฎเกณฑ์กระบวนการ หรือพัฒนา

ทักษะต่าง ๆ

บทบาทของผู้สอน

1. ตั้งกติกาหรือกฎเกณฑ์
2. ควบคุมกระบวนการเรียนการสอน
3. เป็นผู้ชี้แนะหรือแนะนำช่วยเหลือผู้เรียน
4. ตรวจสอบผลลัพธ์

บทบาทของผู้เรียน

1. เรียนรู้กฎเกณฑ์ต่าง ๆ ได้ตอบ/แข่งขันกับบทเรียน
2. ประเมินกิจกรรมได้ตอบ กับบทเรียน

ศิริเพ็ญ ไหมวัด (2552 : 148-149) กล่าวว่า เกมคอมพิวเตอร์ มีส่วนช่วยส่งเสริมวัยรุ่นในหลายลักษณะด้วยกัน หากรู้จักใช้อย่างเหมาะสมและ ถูกวิธี ซึ่งสามารถจำแนกประโยชน์ของเกมคอมพิวเตอร์ได้เป็น 7 ประการ ดังนี้

1. สร้างพื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ในอนาคต เด็กที่มีความคุ้นเคยกับเกมคอมพิวเตอร์จะมีความชำนาญในการใช้คอมพิวเตอร์ อันเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ชั้นสูงหรือทำงานต่อไปประสบการณ์ในด้านนี้เป็นประโยชน์ต่อตัวเด็กอย่างมาก เพราะจากพัฒนาการของโลกทั้งในปัจจุบันและอนาคต ส่งผลให้คอมพิวเตอร์กลายเป็นเครื่องใช้จำเป็นมากยิ่งขึ้นทั้งในการเรียนและการทำงาน ยิ่งไปกว่านั้นหากเกมที่เด็กเล่นมีความรู้สอดแทรกไปด้วยจะมีส่วนทำให้เด็กเหล่านี้มีพัฒนาการการเรียนรู้ได้ดีกว่าเพื่อนที่ไม่มีโอกาสเล่นเกมจำพวกนี้

2. ฝึกสมาธิ เพื่อจะเล่นเกมให้ชนะเด็กจำเป็นต้องรวบรวมสมาธิในการเล่น ถือเป็นการฝึกสมาธิขั้นพื้นฐานที่สามารถนำไปใช้ในกิจกรรมอื่น ๆ ของชีวิตด้วย เพราะคนที่สามารถรวบรวมสมาธิได้อย่างรวดเร็วย่อมจะมีโอกาสประสบความสำเร็จในชีวิตได้มากกว่าและหากสังคมประกอบด้วยบุคคลที่ประสบความสำเร็จในชีวิตเป็นจำนวนมากก็จะส่งผลให้สังคมมีคุณภาพและสงบสุข

3. ฝึกความจำ เมื่อเด็กมีความสนุกสนานกับเกมที่เล่นและต้องการเล่นให้ดียิ่งขึ้นไป เด็กจำเป็นต้องจดจำวิธีการเล่นในครั้งแรก ๆ ไว้เพื่อพัฒนาการเล่นในคราวต่อไป ซึ่งจะช่วยให้เด็กฝึกฝนการใช้ความจำอันเป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ต่อไป

4. ช่วยแก้เหงา ขณะนี้สังคมไทยแบ่งเป็นหน่วยย่อย ครอบครัวประกอบไปด้วย พ่อ แม่ ลูก ไม่ได้อยู่ร่วมกันเป็นครอบครัวขยายเหมือนสังคมในอดีต ลักษณะครอบครัวที่เปลี่ยนไป ประกอบกับความบีบรัดทางสังคมและเศรษฐกิจ ทำให้พ่อแม่ต้องออกไปทำงานนอกบ้าน จึงมีบ่อยครั้งที่ลูกถูกปล่อยให้อยู่ตามลำพัง เวลาเช่นนี้เกมคอมพิวเตอร์จึงเป็นเครื่องแก้เหงาให้กับเด็ก ๆ

ทั้งยังช่วยให้เด็กไม่ต้องคิดฟุ้งซ่านว่าทำไมตัวเองถึงถูกทอดทิ้งให้ไว้เหว ซึ่งทำให้เกิดปัญหาทางจิตตามมามากมาย

5. ช่วยลดอุบัติเหตุ การที่ลูก ๆ มักถูกปล่อยให้อยู่บ้านดูแลตนเอง หรืออยู่กับคนรับใช้ที่ไม่ค่อยใส่ใจดูแลเด็กเท่าใดนัก โอกาสที่เด็กเล็กจะถูกเฉี่ยวชนจากยานพาหนะที่แล่นผ่านไปมาบริเวณที่อยู่อาศัยย่อมเป็นไปได้มาก หากเด็กไม่ออกไปเล่นชมนอกบ้านขณะที่พ่อแม่ไม่อยู่ แต่กลับเพลิดเพลินไปกับการเล่นเกมในบ้าน จะช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุเช่นนี้ไปได้มาก

6. ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายฟุ่มเฟือย เด็กวัยรุ่นที่มีรสนิยมชอบเกมคอมพิวเตอร์ จะใช้เงินที่ได้มาไปซื้อเกมใหม่ ๆ มาเล่นกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ ซึ่งค่าใช้จ่ายส่วนนี้นับว่าน้อยมากหากเทียบกับการที่เด็กจะไปหมกมุ่นกับการเที่ยวตามสถานเริงรมย์ต่าง ๆ เช่น คับคิสโก้เซค ถือเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายฟุ่มเฟือยได้อีกทางหนึ่ง อีกทั้งเป็นการป้องกันเด็กจากการมั่วสุมกับเพื่อนที่อาจพาไปหลงผิดจนอาจชักนำให้เสียอนาคตได้

7. ช่วยเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีในครอบครัว ถ้าพ่อแม่สามารถเล่นเกมกับลูกได้ และมีความเข้าใจในหลักจิตวิทยาพอสมควร จะรู้ว่าการได้เข้าไปร่วมเล่นเกมกับลูกจะเป็นจังหวะที่ดีที่พ่อแม่จะเข้าไปถ่ายทอดความรักและความเข้าใจให้กับลูก ได้รับความอบอุ่น และสายสัมพันธ์ที่ดีจะยิ่งแน่นแฟ้นขึ้น เป็นการช่วยให้เยาวชนของชาติมีความอบอุ่นใจ

1.4 การออกแบบและพัฒนาสื่อการสอน

องค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนการสอนคือสิ่งที่ครูมักนำไปประกอบการเรียนการสอนนั่นก็คือ สื่อการสอนนั่นเอง สื่อการสอนนับว่ามีประโยชน์มากเพราะสื่อการสอนเปรียบเป็นกุญแจสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียน ได้เข้าใจเนื้อหาและได้เห็นภาพอย่างชัดเจนยิ่งขึ้นมากกว่าที่ครูผู้สอนจะสอน โดยการบรรยายหรือสอนตามเนื้อหา โดยไม่มีอุปกรณ์ช่วยสอนเลย

สื่อการสอน คือ การนำสื่อมาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งเป็นการนำวัสดุ เครื่องมือ และวิธีการมาประกอบในการถ่ายทอดความรู้และเนื้อหาไปยังผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ในสิ่งที่ครูได้ถ่ายทอด รวมไปถึงมีความเข้าใจตรงตามเนื้อหา นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ง่ายยิ่งขึ้นและช่วยประหยัดเวลา

1.4.1 หลักในการใช้สื่อ (สมคิด จันทะเวช, 2550 : ออนไลน์)

ในการพิจารณาเลือกใช้สื่อการสอนแต่ละครั้งครูควรพิจารณาถึงความเหมาะสมของสื่อการสอนแต่ละชนิด ดังนี้

1) ความเหมาะสม สื่อที่จะใช้นั้นเหมาะสมกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของการสอนหรือไม่

- 2) ความถูกต้อง สื่อที่จะใช้ช่วยให้นักเรียนได้ข้อมูลสรุปที่ถูกต้องหรือไม่
- 3) ความเข้าใจ สื่อที่จะใช้นั้นควรช่วยให้ผู้เรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผลและให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่นักเรียน
- 4) ประสบการณ์ที่ได้รับ สื่อที่ใช้นั้นช่วยเพิ่มพูนประสบการณ์ให้แก่นักเรียน
- 5) เหมาะสมกับวัย ระดับความยากง่ายของเนื้อหาที่บรรจุอยู่ในสื่อชนิดนั้น ๆ เหมาะสมกับระดับความสามารถ ความสนใจ และความต้องการของผู้เรียนหรือไม่
- 6) เทียบตรงในเนื้อหา สื่อนั้นช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาที่ถูกต้องหรือไม่
- 7) ใช้การได้ดี สื่อที่นำมาใช้ควรทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้ได้ดี
- 8) คำนึงถึงราคา ผลที่ได้จะคุ้มค่างบเวลา เงิน และการจัดเตรียมสื่อหรือไม่
- 9) ตรงกับความต้องการ สื่อนั้นช่วยให้ผู้เรียนร่วมกิจกรรมตามที่ครูต้องการหรือไม่
- 10) ช่วงเวลาความสนใจ สื่อนั้นช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในช่วงเวลานานพอสมควรหรือไม่

1.4.2 ประโยชน์ของสื่อ

- 1) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้จากวัตถุที่เป็นรูปธรรม ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้สร้างแนวความคิดด้วยตนเอง
- 2) กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเรื่องที่จะเรียนมากขึ้น
- 3) ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้นและสามารถจดจำได้นาน
- 4) ที่ส่งเสริมให้นักเรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ ด้วยตนเอง
- 5) นำประสบการณ์นอกห้องเรียนมาให้ผู้เรียนศึกษาในห้องเรียนได้

แม้ว่าสื่อการสอนจะมีประโยชน์และมีคุณค่าต่อการเรียนการสอน แต่ถ้าครูผู้สอนผลิตสื่อหรือนำสื่อไปใช้ไม่ตรงตามจุดประสงค์และเนื้อหา ก็อาจทำให้สื่อไม่มีประสิทธิภาพ และยังทำให้การสอนนั้น ไม่ได้ผลเต็มที่ ดังนั้นครูควรมีความรู้ความเข้าใจในการออกแบบสื่อและการผลิตสื่อด้วย เพื่อให้สื่อมีประสิทธิภาพในการเรียนการสอน

1.4.3 การออกแบบสื่อการสอน (สายัณห์ ยิ้มอ้อม, 2551 : ออนไลน์)

เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญต่ออิทธิพลของแผนการสอนที่วางไว้ ความน่าสนใจและความเข้าใจในบทบาทเรียนเป็นผลมาจากประเภท ลักษณะ และความเหมาะสมของสื่อที่ใช้

การออกแบบสื่อการสอน คือ การวางแผนสร้างสรรค์สื่อการสอนหรือการปรับปรุงสื่อการสอนให้มีประสิทธิภาพและมีสภาพที่ดี โคนอาศัยหลักการทางศิลปะ รู้จักเลือกสื่อและวิธีการทำเพื่อให้สื่อมีความสวยงาม มีประโยชน์และมีความเหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอน

ลักษณะการออกแบบที่ดี (Characteristics of Good Design)

1. ควรเป็นการออกแบบที่เหมาะสมกับความมุ่งหมายของการนำไปใช้
2. ควรเป็นการออกแบบที่มีลักษณะง่ายต่อการทำความเข้าใจ การนำไปใช้งานและกระบวนการผลิต
3. ควรมีสัดส่วนที่ดีและเหมาะสมตามสภาพการใช้งานของสื่อ
4. ควรมีความกลมกลืนของส่วนประกอบ ตลอดจนสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของการใช้และการผลิตสื่อชนิดนั้น

ปัจจัยพื้นฐานของการออกแบบสื่อการสอน

1. เป้าหมายของการเรียนการสอน เป็นสิ่งที่กำหนดพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของผู้เรียนว่าจะมีลักษณะเช่นไร โดยทั่วไปนิยมกำหนดพฤติกรรมที่เป็นเป้าหมายของการเรียนการสอนไว้เป็น 3 ลักษณะ คือ

1.1 พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) เป็นพฤติกรรมที่แสดงว่าได้เกิดปัญญาความรู้ในเนื้อหาวิชานั้น ๆ แล้ว สามารถที่จะอธิบาย วิเคราะห์ สังเคราะห์ หรือแก้ปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาความรู้นั้นได้

1.2 พฤติกรรมด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain) เป็นพฤติกรรมด้านทักษะของร่างกายในการเคลื่อนไหว ลงมือทำงาน หรือความว่องไวในการแก้ปัญหา

1.3 พฤติกรรมด้านเจตคติพิสัย (Affective Domain) เป็นพฤติกรรมที่แสดงถึงความรู้สึกด้านอารมณ์ที่มีต่อสิ่งที่เรารู้สภาพแวดล้อม

ในการเรียนครั้งหนึ่ง ๆ ย่อมประกอบด้วยพฤติกรรมที่เป็นเป้าหมายหลายประการด้วยกัน สื่อการสอนที่จะนำมาใช้หากจะต้องสนองต่อทุกพฤติกรรมแล้วย่อมมีลักษณะล้าสนหรือซับซ้อน ในการออกแบบสื่อจึงต้องพิจารณาเลือกเฉพาะพฤติกรรมที่เป็นจุดเด่นของการเรียนการสอนเนื้อหาเป็นพื้นฐานของการพิจารณาสื่อ

2. ลักษณะของผู้เรียน เนื้อหาและรายละเอียดของชนิดหนึ่ง ๆ ย่อมแปรตามอายุและความรู้พื้นฐานของผู้เรียน แต่โดยสภาพความเป็นจริงแล้วผู้เรียนแต่ละคนย่อมมีความแตกต่างกันหากจะนำมาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาสื่อย่อมทำไม่ได้ ในทางปฏิบัติจึงใช้ลักษณะของผู้เรียนในกลุ่มหลักเป็นพื้นฐานของการพิจารณาสื่อก่อน หากจำเป็นจึงค่อยพิจารณาสื่อเฉพาะสำหรับผู้เรียนในกลุ่มพิเศษต่อไป

3. ลักษณะแวดล้อมของการผลิตสื่อ ได้แก่

3.1 ลักษณะกิจกรรมการเรียน ซึ่งครูจัดได้หลายรูปแบบ เช่น การสอนกลุ่มใหญ่ ในลักษณะของการบรรยาย การสาธิต การสอนกลุ่มเล็ก หรือ การสอนเป็นรายบุคคล

กิจกรรมการเรียนรู้การสอนแต่ละลักษณะย่อมต้องการสื่อต่างประเภทต่างขนาด เช่น สื่อประเภทสไลด์ ภาพยนตร์มีความเหมาะสมกับการเรียนในลักษณะกลุ่มใหญ่ วัสดุทัศนภาพ ขนาดกลาง เหมาะสมกับการสอนกลุ่มเล็ก ส่วนสื่อสำหรับรายบุคคลจะต้องในลักษณะเฉพาะตัว ที่จะเปิดโอกาสให้เด็กได้เรียนรู้ และวัดผลด้วยตนเอง

3.2 สิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อ ได้แก่ ไฟฟ้าเป็นองค์ประกอบสำคัญ การออกแบบสื่อสำหรับ โรงเรียน หรือท้องถิ่นที่ไม่มีไฟฟ้าใช้ ย่อมต้องหลีกเลี่ยงสื่อวัสดุฉาย

3.3 วัสดุพื้นบ้าน หรือวัสดุท้องถิ่นนอกจากจะหาใช้ได้ง่ายแล้วยังจะช่วยให้ ผู้เรียนได้มองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรารู้กับสภาพจริง ในชีวิตประจำวัน ได้ดีกว่าอีกด้วย ดังนั้น สื่อเพื่อการสอนบรรลุเป้าหมายเดียวกัน อาจจะมีลักษณะแตกต่างกันตามสภาพของวัสดุพื้นบ้าน

4. ลักษณะของสื่อในการออกแบบและผลิตสื่อ จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ผลิตต้อง มีความรู้เกี่ยวกับสื่อในเรื่องต่อไปนี้

4.1 ลักษณะเฉพาะตัวของสื่อ สื่อบางชนิดมีความเหมาะสมกับผู้เรียนบาง ระดับหรือเหมาะกับจำนวนผู้เรียนที่แตกต่างกัน เช่น แผนภาพจะใช้กับผู้เรียนที่มีพื้นฐานหรือ ประสบการณ์ในเรื่องนั้น ๆ มาก่อน ภาพการ์ตูนเหมาะสมกับเด็กประถมศึกษา ภาพยนตร์เหมาะกับ ผู้เรียนที่เป็นกลุ่มใหญ่ วิทยุเหมาะกับการสอนมวลชน ฯลฯ

4.2 ขนาดมาตรฐานของสื่อ แม้ว่ายังไม่มีการกำหนดเป็นตัวเลขที่แน่นอน แต่ก็คือเอาขนาดขั้นต่ำที่สามารถมองเห็น ได้ชัดเจน และทั้งถึงเกณฑ์ในการผลิตสื่อ

4.3 องค์ประกอบของการออกแบบ

4.3.1 จุด (Dots)

4.3.2 เส้น (Line)

4.3.3 รูปร่าง รูปทรง (shape-Form)

4.3.4 ปริมาตร (Volume)

4.3.5 ลักษณะพื้นผิว (Texture)

4.3.6 บริเวณว่าง (Space)

4.3.7 สี (Color)

4.3.8 น้ำหนักสื่อ (Value)

การเลือกสื่อ การดัดแปลง และการออกแบบสื่อ (Select, Modify, or Design Materials) การเลือกสื่อที่เหมาะสมนั้นต้องพิจารณาตามหลัก 3 ประการ คือ

1. การเลือกสื่อที่มีอยู่แล้ว ส่วนใหญ่ในสถาบันการศึกษามักจะมีทรัพยากรที่สามารถใช้เป็นสื่อได้อยู่แล้ว ดังนั้นสิ่งที่ผู้สอนต้องกระทำก็คือ ตรวจสอบดูว่ามีสิ่งใดที่จะใช้เป็น สื่อได้บ้าง โดยเลือกให้ตรงกับลักษณะผู้เรียนและวัตถุประสงค์

2. การดัดแปลงสื่อที่มีอยู่แล้ว ให้ใช้ได้ดีและเหมาะสมมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเวลาและงบประมาณในการดัดแปลงสื่อด้วย

3. การออกแบบผลิตสื่อใหม่ ถ้าสื่อนั้นมีอยู่แล้วและตรงกับจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนเราก็สามารถนำมาใช้ได้เลย แต่ถ้ามีอยู่โดยไม่ตรงกับจุดมุ่งหมายเราก็ใช้วิธีดัดแปลงได้ แต่ถ้าไม่มีสื่อตามที่ต้องการก็ต้องผลิตสื่อใหม่

การออกแบบสื่อใหม่ ควรคำนึงถึง

1. จุดมุ่งหมาย ต้องพิจารณาว่าต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนอะไร
2. ผู้เรียน ควรได้พิจารณาผู้เรียนทั้ง โดยรวมว่าเป็นใคร มีความรู้พื้นฐานและทักษะอะไรมาก่อน

3. ค่าใช้จ่าย มีงบประมาณเพียงพอหรือไม่

4. ความเชี่ยวชาญด้านเทคนิค ถ้าตนเองไม่มีทักษะจะหาผู้เชี่ยวชาญ

แต่ละด้านมาจากแหล่งใด

5. เครื่องมืออุปกรณ์ มีเครื่องมืออุปกรณ์ที่จำเป็นพอเพียงต่อการผลิตหรือไม่

6. สิ่งอำนวยความสะดวก มีอยู่แล้วหรือสามารถจะจัดหาอย่างไร

7. เวลา มีเวลาพอสำหรับการออกแบบหรือไม่

การวัดผลของสื่อและวิธีการ

หลังจากที่เราออกแบบสื่อแล้ว แล้วนำมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอน ก็ควรมีการวัดผลของสื่อ เป็นการวัดประสิทธิภาพของสื่อ ความคุ้มค่าของสื่อต่อผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ วัดเพื่อปรับปรุงสื่อ วัดผลถึงระยะเวลาที่ในการนำเสนอสื่อว่าพอเหมาะหรือมากเกินไป การวัดผลสื่อนี้เพื่อผลในการใช้ดัดแปลงปรับปรุงให้ดีขึ้น สำหรับการนำไปใช้ในอนาค เราสามารถที่จะนำเอาผลการอภิปรายในชั้นเรียน การสัมภาษณ์ และการสังเกตผู้เรียนมาใช้เป็นแนวทางในการวัดผลสื่อได้

2. ทฤษฎีเกมกับการศึกษา

ในทางคณิตศาสตร์ ทฤษฎีเกม (Game Theory) (วิกิพีเดีย, 2556 : ออนไลน์) เป็นการจำลองสถานการณ์ทางกลยุทธ์ หรือเกมคณิตศาสตร์ ซึ่งความสำเร็จในการตัดสินใจของแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับทางเลือกของบุคคลอื่น แต่ละฝ่ายต่างก็พยายามแสวงหาผลตอบแทนให้ได้มากที่สุด ทฤษฎีเกมมีการใช้ในทางสังคมศาสตร์ (ที่โดดเด่น เช่น เศรษฐศาสตร์ การจัดการ การวิจัยปฏิบัติการ รัฐศาสตร์และจิตวิทยาสังคม) เช่นเดียวกับวิทยาศาสตร์รูปนัยอื่น ๆ (ตรรกะ วิทยาศาสตร์ คอมพิวเตอร์ และสถิติ) และชีววิทยา (โดยเฉพาะอย่างยิ่งชีววิทยาวิวัฒนาการและนิเวศวิทยา) แม้ว่าเดิมทฤษฎี

เกมจะถูกพัฒนาขึ้นเพื่อวิเคราะห์การแข่งขันซึ่งบุคคลหนึ่งได้มากกว่าที่อีกฝ่ายหนึ่งเสีย แต่ก็ได้มีการขยายเพื่อให้ครอบคลุมถึงปฏิสัมพันธ์หลายรูปแบบ ซึ่งถูกจัดแบ่งประเภทตามเกณฑ์หลายแบบ การประยุกต์ใช้ทฤษฎีเกมแต่เดิมนั้นจะจำกัดความและศึกษาถึงสมดุลในเกมเหล่านี้ ในสภาพสมดุลทางเศรษฐศาสตร์ ผู้เล่นเกมแต่ละคนจะปรับใช้กลยุทธ์ที่ไม่สามารถเพิ่มผลตอบแทนของผู้เล่นนั้นได้ โดยให้กลยุทธ์ของผู้เล่นอื่นด้วย แนวคิดสมดุลจำนวนมากถูกพัฒนาขึ้น (ที่มีชื่อเสียงที่สุดคือจุดสมดุลของแนช) เพื่ออธิบายถึงลักษณะของสมดุลทางกลยุทธ์ แนวคิดสมดุลเหล่านี้มีแรงผลักดันแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสาขาที่นำไปประยุกต์ถึงแม้จะพบว่ามีความสอดคล้องกันบ่อยครั้งก็ตาม วิธีปฏิบัตินี้ได้รับการวิพากษ์วิจารณ์ และได้มีการโต้แย้งดำเนินต่อไปถึงความเหมาะสมของแนวคิดสมดุลหนึ่ง ๆ ความเหมาะสมของสมดุลทั้งหมดร่วมกัน และประโยชน์ของแบบจำลองคณิตศาสตร์ในทางสังคมศาสตร์

ทฤษฎีเกม (วรัญญู สุจิรวพันธ์พงศ์, 2013 : ออนไลน์) เป็นทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ที่มีชื่อเสียงมาก แม้ว่าจะเป็นทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ แต่ก็ถูกคิดค้นขึ้นมาครั้งแรก ร่วมกัน โดยนักคณิตศาสตร์ ชื่อ John Von Neumann และนักเศรษฐศาสตร์ชื่อ Oskar Morgenstern ในปี 1944 จนอีก 50 ปีต่อมา (ปี 1994) ทฤษฎีเกมมาโด่งดังอีกครั้ง เมื่อนักเศรษฐศาสตร์ และเป็นศาสตราจารย์ที่มหาวิทยาลัยพรินซ์ตัน (Princeton University) ประเทศสหรัฐอเมริกา ชื่อ จอห์น เอฟ. แนช (John F. Nash) ซึ่งมีโรคประจำตัวคือโรคจิตเภท ได้รับรางวัลโนเบลสาขาเศรษฐศาสตร์ ร่วมกับนักเศรษฐศาสตร์อีกสองท่าน ในด้านทฤษฎีเกี่ยวกับ Non-Cooperative Games

John Nash ผู้คิดค้นทฤษฎี Nash Equilibrium หรือ จุดสมดุลของแนช ทฤษฎีเกมไม่ได้ใช้เฉพาะสาขาเศรษฐศาสตร์หรือรัฐศาสตร์เท่านั้น แต่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับทางสาขาสังคมวิทยาอื่น ๆ ได้อีกด้วย โดยเฉพาะการใช้ ทฤษฎีเกมเพื่อประโยชน์ในด้านสาขาการศึกษา ซึ่งการใช้ ทฤษฎีเกมเพื่อการศึกษาที่มีความแตกต่างจากการประยุกต์ใช้ในสาขาอื่นๆ ตรงที่ทฤษฎีเกมตามทัศนะของนักเศรษฐศาสตร์ เป็นการใช้อย่างหลักการทางคณิตศาสตร์และการคำนวณเพื่อหาทางเลือกที่เหมาะสมในการแสดงพฤติกรรม หรือนำมาอธิบายพฤติกรรมของมนุษย์ มองว่ามนุษย์คือผู้ที่อยู่ในเกมและจะตัดสินใจเล่นเกมนั้นอย่างไร ในขณะที่ทฤษฎีเกมตามทัศนะของนักการศึกษาเป็นการใช้หลักการทางจิตวิทยามาใช้ เพื่อสร้างหรือจัดประสบการณ์การเรียนรู้ผ่านการเล่นให้กับผู้เรียน โดยมองว่ามนุษย์จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือมีการเรียนรู้ที่มีความหมายในขณะที่หรือหลังจากการเล่น เกม โดยไม่ได้เห็นว่าเกมมีทางเลือกอย่างไรหรือควรจะตัดสินใจว่าจะเล่นเกมอย่างไร แต่เน้นผลที่ได้รับจากการเล่นเกม

เกม (ทฤษฎีเกมกับการศึกษา, 2013 : ออนไลน์) ในปัจจุบันเป็นเกมในลักษณะเล่นอย่างเดียว “Mere Play” คือ วัตถุประสงค์เพื่อความเพลิดเพลิน สนุกสนานในการเล่นของผู้เล่น

กระบวนการสร้างเกมประเภทนี้ไม่ซับซ้อนและยุ่งยาก หากต้องการให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้างต้น แต่เกมเพื่อการศึกษาเป็นเกมที่มีลักษณะการเล่นเพื่อการเรียนรู้ “Play to Learning” วัตถุประสงค์หลักเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในขณะที่หรือหลังจากการเล่น เกม เรียนไปด้วยและก็สนุกไปด้วยพร้อมกัน ทำให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ที่มีความหมาย กระบวนการสร้างเกมเพื่อการศึกษาจำเป็นต้องผ่านการออกแบบลักษณะของเกม โดยยึดตามหลักทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นเกมการศึกษาจึงเป็นเกมที่มีกระบวนการสร้างที่ซับซ้อน และใช้เวลามากในการสร้างและพัฒนาการใช้และการสร้างเกมเพื่อการศึกษาในปัจจุบันมีลักษณะคล้าย ๆ กัน คือ การนำเนื้อหาที่ต้องการให้ผู้เรียน เรียน นำเข้าไปแทรกในเกม แล้วให้ผู้เรียน ได้เล่นเกมโดยเชื่อว่าความรู้หรือเนื้อหานั้นจะส่งผ่านไปยังผู้เรียนจนผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ในที่สุด โดยรูปแบบเกมที่สร้างขึ้นส่วนใหญ่จะคำนึงถึงเฉพาะความสะดวกและความง่ายในการสร้างและพัฒนาเกมเท่านั้น ทำให้เกมทางการศึกษาจึงมีการสร้างเพียงไม่กี่รูปแบบ และยังใช้เกมรูปแบบเดียวใช้สอนเนื้อหาที่ต่างกัน เพื่อความง่ายและสะดวกในการสร้าง ทำให้เกิดข้อสงสัยว่ารูปแบบเกมแบบเดียว สามารถใช้กับเนื้อหาที่แตกต่างกันได้จริงหรือ สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการเลือกรูปแบบเกมเพื่อนำมาใช้เพื่อการศึกษา จะต้องคำนึงถึงจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นหลัก โดยสามารถจำแนกลักษณะของเกมแบ่งจุดประสงค์ของการเรียนรู้กับรูปแบบเกมที่เหมาะสม ดังนี้

1. ความจำ ความคงทนในการจำ ลักษณะเกมเป็นชุดของเนื้อหาและแบบประเมิน หลังจากการอ่านชุดเนื้อหาต่างๆ แล้ว รูปแบบเกม เช่น เกมแบบฝึกหัด, Quiz, เกม Crossword และเกม Puzzle ต่าง ๆ เป็นต้น
2. ทักษะ การกระทำ เป็นเกมในลักษณะจำลองสถานการณ์เรื่องราว การกระทำ การเลียนแบบ โดยมีการให้ผลป้อนกลับและมีตัวแปรอื่น ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น เวลา รูปแบบเกม เช่น เกม Simulation ต่างๆ เช่น เกมยิง, เกมขับรถ เป็นต้น
3. ประยุกต์ความคิดรวบยอดและกฎข้อบังคับต่าง ๆ เป็นเกมในลักษณะกฎและขั้นตอนวิธีการในการปฏิบัติ มีเงื่อนไขในการกระทำ เช่น เกมกีฬาต่าง ๆ
4. ตัดสินใจ การแก้ปัญหา ลักษณะเป็นเกมแบบเป็นเรื่องราว สถานการณ์ สามารถแสดงผลการกระทำได้ในทันที Real Time รูปแบบเกม เช่น เกมวางแผน, เกมผจญภัย เป็นต้น
5. การอยู่ร่วมกับสังคม ลักษณะเป็นเกมเกมเกี่ยวกับการสื่อสาร การเล่าเรื่องแล้วมีทางเลือก รูปแบบเกม เช่น เกมวางแผน, เกมผจญภัย, เกมเล่าเรื่องราวแล้วให้เลือก (เกมภาษา) เป็นต้น

3. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับเกมคอมพิวเตอร์

3.1 ความหมายของเกมคอมพิวเตอร์

เกมคอมพิวเตอร์มีผู้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ราชบัณฑิตยสถาน (2554 : 145) ให้ความหมายของเกมไว้ว่า เกม (Game) คือการแข่งขันที่มีกติกากำหนด เช่น เกมกีฬา การเล่นเพื่อความสนุก เช่น เกมคอมพิวเตอร์ การแสดงเพื่อสาธิตกิจกรรม เช่น เกมการบริหาร โดยปริยายหมายถึงการแสดงที่ใช้กลวิธี หรือเล่นให้เลี่ยมเพื่อหักล้างกัน เช่น เกมการเมือง ลักษณะนาม ชนกะทันครั้งหนึ่ง ๆ เช่น เล่นแบดมินตัน 3 เกม

ศิริพร หัจฉา (2539 : 30) เกมคอมพิวเตอร์ เป็นสื่อบันเทิงที่มีการแข่งขัน มีเป้าหมาย ลักษณะเด่นของเกมคอมพิวเตอร์คือสามารถบันทึกข้อมูลไว้ได้ทันที เสนอข้อมูล และทำงาน ได้ทันที เป็นสื่อที่สามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เล่นกับ โปรแกรม ทำให้ผู้เล่นรู้สึกสนุกสนาน เพลิดเพลิน

ศรัญญา ผาเป้า (2551 : 7) เกมคอมพิวเตอร์ หมายถึง การนำเสนอเนื้อหาและ กิจกรรมในรูปแบบของเกม โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีการประสมประสารอักษร เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ผ่านคอมพิวเตอร์ไปสู่ผู้เรียน ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเกมคอมพิวเตอร์โดย มีเป้าหมาย กฏ กติกา การแข่งขัน ความท้าทาย ความตื่นตาตื่นใจ ผู้เรียนทราบผลการเล่นเกมทันที เป็นตัวเสริมแรงและเร้าความสนใจทำให้ผู้เรียนมีความสุขมากขึ้น

สุพจน์ สวัสดิ์วงศ์ (2551 : ออนไลน์) เกมคอมพิวเตอร์ คือเกมที่ถูกสร้างขึ้น มาเพื่อเล่นบนเครื่องคอมพิวเตอร์

จากความหมายของเกมคอมพิวเตอร์ สรุปได้ว่า เกมคอมพิวเตอร์ คือ การนำเสนอเนื้อหาและกิจกรรมในรูปแบบของเกมที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อเล่นบนเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มีการแข่งขัน และกติกาอย่างชัดเจน และยังสามารถบันทึกข้อมูล ได้ทันที

3.2 คุณค่าและความสำคัญของเกมคอมพิวเตอร์

มาโลน (Malone. 1981:137-139) พบว่า องค์ประกอบที่ทำให้เกมได้รับความนิยม อย่างมากคือความท้าทาย จินตนาการเพื่อฝัน และความอยากรู้อยากเห็น (Quinn. 1997 ; อ้างถึงใน เนตร หงส์ไกรเลิศ. 2545. 178-179) ให้การสนับสนุนว่า การใช้เกมเพื่อการศึกษา มีประโยชน์ต่อ ผู้เรียนทั้งในด้านการฝึกหัดและทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี โดยการนำความสนุกสนานของเกม คอมพิวเตอร์บวกกับการออกแบบการสอนและการออกแบบระบบ ให้มีแรงจูงใจ มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเกมกับผู้เรียน

เพนสกี (Prensky. 2001 : 218-220) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับการนำเกมคอมพิวเตอร์ มาใช้กับการเรียน การสอนไว้ว่า เมื่อท่านคิดถึงเกมคอมพิวเตอร์คงจะคิดเพียงแต่เรื่องของการดึงดูด ความสนใจแต่ไม่สนใจเกี่ยวกับเนื้อหา ส่วนในเรื่องของธุรกิจมีแต่เนื้อหาไม่มีความน่าสนใจ เช่น

1. การเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์มีความเหมาะสมกับความจำเป็นและรูปแบบการเรียนของผู้เรียนในปัจจุบันและในอนาคต

2. การเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเพราะว่าความสนุกสนานในการเรียน

3. การเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์สามารถปรับให้เข้าได้กับทุกสาขาวิชา ข้อมูลหรือทักษะการเรียน และเมื่อใช้อย่างถูกต้องก็จะทำให้ได้ผลอย่างสูงสุด

นอกจากนี้ เพนสกี (Prensky. 2001 : 236) ยังกล่าวว่า เกมคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่ดึงดูดใจผู้เล่นอย่างมาก เนื่องจากประกอบด้วยส่วนสำคัญ ดังต่อไปนี้

1. เกมคือรูปแบบของความสนุกสนาน ซึ่งจะให้ความเพลิดเพลินและความพอใจแก่ผู้เล่น

2. เกมคือรูปแบบของการเล่น ซึ่งจะทำให้ผู้เล่นเกิดความกระตือรือร้นและเอาใจจริงจัง

3. เกมมีกติกา ซึ่งจะทำให้ผู้เล่นมีลักษณะการคิดที่มีแบบแผน

4. เกมมีเป้าหมาย ซึ่งก่อให้เกิดแรงจูงใจให้กับผู้เล่นเกม

5. เกมเป็นลักษณะของการปฏิสัมพันธ์ ซึ่งจะทำให้ผู้เล่นมีการปฏิบัติ

6. เกมมีผลลัพธ์และผลป้อนกลับ ทำให้ผู้เล่นได้เกิดความรู้

7. เกมสามารถปรับใช้งานได้ในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยลดอุปสรรคในการใช้งาน

8. เกมมีสถานการณ์เป็นผู้นำ ทำให้ผู้เล่นเกิดความพึงพอใจส่วนตัว

9. มีการต่อสู้ แข่งขันกับฝ่ายตรงข้าม ทำให้เกิดความท้าทายและทำให้ผู้เล่นหลังสารอะดรีนาลีนขณะเล่นเกม

10. เกมจะมีการแก้ปัญหา ทำให้ผู้เล่นเกิดประกายในการสร้างสรรค์งาน

11. เกมมีปฏิสัมพันธ์ ทำให้ผู้เล่นมีสังคมกับผู้อื่น

12. เกมมีการแสดงและเป็นเรื่องราว ทำให้ผู้เล่นมีอารมณ์ร่วมกับเกมไปด้วย

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

3.3 รูปแบบของเกมคอมพิวเตอร์

เกมคอมพิวเตอร์มีหลายรูปแบบ ซึ่งถือได้ว่าเป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละเกม ในการคัดเลือกเกมที่จะนำมาใช้ประโยชน์นั้นจำเป็นที่จะต้องทำการศึกษาให้รู้ถึงรูปแบบของเกมดังกล่าว ตลอดจนทราบถึงแก่นแท้ของการทำงานและการใช้งาน ก็จะทำให้เกมตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้เต็มที่ รูปแบบของเกมแบ่งออกได้ดังต่อไปนี้

3.3.1 Adventure Game เกมการผจญภัยมีประสงค์เพื่อต้องการให้ผู้เล่นเกมรู้จักการแก้ปัญหา การใช้เหตุผลค้นหาคำตอบ และการทดสอบสมมุติฐาน เพราะผู้เล่นเกมในขณะนั้นจะมีข้อมูลเกี่ยวกับ วิธีการและรายละเอียดน้อยมาก ในขณะที่ต้องการข้อจำกัดคล้ายประการเช่น ต้องแข่งกับเวลา หรือต้องต่อสู้อุปสรรคต่าง ๆ แต่ละด้านจนกระทั่งได้ชัยชนะในตอนจบ เป็นการชิงไหวพริบ และทักษะด้าน Cognitive มาก

3.3.2 Arcade-type Game เกมที่แข่งขันกับเวลาและตนเอง ใช้เวลาและคะแนนเป็นตัวเร้าเสริมแรงอยู่ตลอดเวลา มีการแข่งขันกับเวลาและคำตอบของแต่ละคน

3.3.3 Board Game นิยมใช้สอนเด็กเล็ก เป็นเกม 2 มิติ คล้ายหมากกระดาน

3.3.4 Gambling Game ออกแบบเพื่อพัฒนาเด็กให้เกิดความเข้าใจเรื่องราว โดยใช้เงินเป็นแรงจูงใจในตอนท้ายของเกมจะดูว่าใครเป็นผู้ใช้จ่ายได้ประหยัดที่สุด

3.3.5 Combat Game การต่อสู้ เป็นเกมที่ค่อนข้างให้ความรุนแรง มีการแข่งขันสูงมาก ทั้งกับโปรแกรมและกับตัวผู้เล่น

3.3.6 Logic Game เป็นเกมที่ต้องการให้ผู้เล่นใช้ตรรกะในการแก้ปัญหา

3.3.7 Psychomotor Game เป็นเกมที่รวมการฝึกทักษะความสามารถทางความคิดเข้าด้วยกัน ไม่มีคำแนะนำ ผู้เรียนเป็นผู้คิดค้นวิธีการเอาชนะฝ่ายตรงข้ามเอง

3.3.8 Role-Playing Game ผู้เรียนจะเป็นส่วนหนึ่งของบทเรียน และจะต้องแก้สถานการณ์ที่กำลังเผชิญอยู่ให้ได้

3.3.9 TV Quiz เป็นเกมการตอบปัญหาธรรมดา

3.3.10. Word Game เป็นเกมสอนคำศัพท์

3.3.11 Template Game เป็นเกมที่ประยุกต์ใช้งานของทุก ๆ เกมที่กล่าวข้างต้น

3.4 ประเภทของซอฟต์แวร์เกม

แม้ว่าในปัจจุบันซอฟต์แวร์เกมถูกพัฒนาขึ้นตามกาลเวลา หลายเกมที่ใช้นวัตกรรมแปลก ๆ ในการเล่นหรือนำเกมหลายประเภทมารวมกันจนเกิดเป็น แนวใหม่ขึ้นมา แต่เรายังอาจแบ่งประเภทของเกมออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

3.4.1 เกมแอคชั่น (Action Game) เป็นประเภทเกมที่ใช้การบังคับทิศทางและการกระทำของตัวละครในเกมเพื่อผ่านด่านต่าง ๆ ไปให้ได้ มีตั้งแต่เกมที่มีรูปแบบง่าย ๆ เหมาะกับคนทุกเพศทุกวัย เช่น มารีโอ ร็อคแมน ไปจนถึงเกมแอคชั่นที่มีเนื้อหารุนแรง ไม่เหมาะกับเด็ก ๆ บางเกมมีการใส่ลูกเล่นต่าง ๆ เข้ามาเพิ่มความสนุกของเกมจนกลายเป็นเกมแนวใหม่ไปเลย เช่น

1) เกมยิงมุมมองบุคคลที่หนึ่ง (First Person Shooter) เป็นเกมแอคชั่นที่ให้ผู้เล่นสวมบทบาทผ่านมุมมองจากสายตาตัวละครตัวหนึ่ง แล้วต่อสู้ผ่านด่านต่าง ๆ ไปจุดเด่นของเกมประเภทนี้คือเหตุการณ์ทุก ๆ อย่างจะผ่านสายตาของผู้เล่นทั้งหมด ผู้เล่นจะไม่เห็นตัวเอง ซึ่งเกมประเภทนี้มักจะเน้นแอคชั่นซึ่ง ๆ หน้า และเน้นที่อารมณ์ของผู้เล่นและความรู้สึกสมจริง ทำให้เกมประเภทนี้มักจะเป็นเกมที่มีความรุนแรงสูง เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ ฮาล์ฟ-ไลฟ์, ดุม, Crysis, Battlefield, Brother in Arms

2) เกมยิงมุมมองบุคคลที่สาม (Third Person Shooter) เป็นเกมแอคชั่นที่ลักษณะคล้ายๆ กับ First Person Shooter แต่จะต่างตรงที่เกมประเภทนี้ผู้เล่นจะได้มุมมองจากด้านหลังของตัวละครแทน เกมประเภทนี้มักจะเน้นการเคลื่อนไหวเป็นสำคัญ เพราะผู้เล่นมองเห็นตัวละครที่ควบคุม และเกมประเภทนี้มักจะมีปริศนาในเกมสอดแทรกเป็นระยะ ๆ เช่น ปริศนาดันหลังหรือปริศนาประเภทกระโดดข้าม (หรืออาจจะไม่มีขึ้นอยู่กับลักษณะของเกม) เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ แกรนด์เทฟออโต้, ทูมเรเดอร์, Hitman, Splinter Cell

3) เกมแพลตฟอร์ม (Platformer) เป็นเกมแอคชั่นพื้นฐาน ที่วางฉากไว้บนพื้นที่ขนาดหนึ่งและให้ผู้เล่นผ่านเกมไปให้ได้ทีละด่าน ๆ โดยส่วนมากจะเน้นให้ผู้เล่นกระโดดข้ามฝั่งจากฝั่งหนึ่งไปอีกฝั่งหนึ่ง มักจะเป็นเกมแบบ 2 มิติ และมีการควบคุมแค่เดินซ้ายกับขวา เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ Kirby คอนทรา เมทัลสลัก

4) Stealth-based Game คือ เกมแอคชั่นที่ไม่เน้นการบุกตะลุย แต่ใช้การหลอกล่อฝ่ายศัตรูเพื่อผ่านอุปสรรคไปให้ได้ หรือการลอบเร้น เกมประเภทนี้โดยส่วนมากผู้เล่นต้องมีความอดทนสูงพอ และต้องสามารถอ่านการเคลื่อนไหวของศัตรูได้ เกมประเภทนี้ตัวละครเอกมักจะไม่ใช่แองเจิ้ลเหมือนเกมแบบ First Person Shooter และไม่มีอาวุธชุดโซปกรณ์มากพอใช้ต่อสู้ได้ แต่อย่างไรก็ดีเกมหลายเกมได้นำคุณลักษณะของ Stealth-Based Game ไปเสริมในเกมก็มี เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ Tenchu, เมทัลเกียร์ โซลิด, Splinter Cell

5) Action Adventure Game เป็นลักษณะเกมแอคชั่นที่มีการผจญภัยไขปริศนา และการรวบรวมสิ่งของเหมือนเกม ผจญภัย เกมบางเกมยังผสมลักษณะของอาร์พีจีลงไปด้วย เกมประเภทนี้ยังแตกแขนงเป็น Survival/Horror ซึ่งจะสมมติสถานการณ์สยองขวัญขึ้นมาเพื่อให้ผู้เล่น

เอาชีวิตรอดไปได้หรือไม่ก็ตาย เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยม ได้แก่ เรซิดเอนต์อีวิล, ICO, แซโดว์ออฟเดอะ โคลดซัส

3.4.2 เกมเล่นตามบทบาท (Role-Playing Game) หรือ อาร์พีจี (RPG) หรือที่นิยมเรียกกันว่าเกมภาษา เป็นเกมที่พัฒนามาจากเกมสวมบทบาทแบบตั้งโต๊ะ เนื่องจากในช่วงแรกเกมอาร์พีจีที่ออกมาจะเป็นภาษาอังกฤษหรือญี่ปุ่น ซึ่งต้องใช้ความรู้ด้านภาษานั้น ๆ ในการเล่น เกมประเภทนี้จะกำหนดตัวละครผู้เล่นอยู่ในโลกที่สมมติขึ้น และให้ผู้เล่นสวมบทบาทเป็นตัวละครหนึ่งในโลกนั้น ๆ ผจญภัยไปตามเนื้อเรื่องที่กำหนด โดยมีจุดเด่นทางด้านการพัฒนากระดับของตัวละคร ประสบการณ์ (Experience) เก็บเงินซื้ออาวุธ, อุปกรณ์ เมื่อผจญภัยไปมากขึ้น และเอาชนะศัตรูตัวร้ายที่สุดในเกม ตัวเกมไม่เน้นการบังคับหิวหรือเหนื่อย แต่จะให้ผู้ผู้เล่นสัมผัสกับเรื่องราวแทน เกม RPG จะถูกแบ่งออกเป็นสองลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1) Computer RPG เป็นเกมอาร์พีจีบนเครื่องคอมพิวเตอร์ จุดเด่นของเกมประเภทนี้มักจะไม่นับเรื่องราว แต่เน้นที่การให้ผู้เล่นสร้างตัวละครอย่างเสรีแล้วออกไปผจญภัยในโลกของเกม เกมอาร์พีจีบนคอมพิวเตอร์มักจะเป็นอาร์พีจีของประเทศในแถบตะวันตก เกมประเภทนี้จะมีคุณค่าในการเล่นซ้ำที่สูงมาก เพราะผู้เล่นสามารถนำกลับมาเล่นและเปลี่ยนลักษณะของตัวละครได้ตามใจชอบ เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยม ได้แก่ Diablo, The Elder Scrolls, Titan Quest

2) Console RPG เป็นเกมอาร์พีจีบนเครื่องคอนโซล จุดเด่นของเกมประเภทนี้อยู่ที่เรื่องราวทั้งหลาย เกมประเภทนี้มักจะมีตัวละครที่สร้างไว้อยู่แล้วและให้ผู้เล่นเข้าไปควบคุมตัวละครตัวนั้น เกมประเภทนี้มักจะเน้นเรื่องราวที่ตายตัวแต่จะเป็นเรื่องราวที่ลึกซึ้ง เกมประเภทนี้ส่วนมากจะเป็นเกมฝั่งตะวันออกซะส่วนใหญ่ เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยม ได้แก่ ไฟนอลแฟนตาซี, คราก่อนเควสต์, คิงคอมฮาร์ตส์, โรมันซิ่ง ซา-ก้า

นอกจากนั้นเกมเล่นตามบทบาททั้งบนคอมพิวเตอร์และคอนโซลยังแบ่งย่อยออกได้เป็น

1) Action RPG คือเกมอาร์พีจีที่เพิ่มส่วนของการบังคับแบบเกมแอ็กชันลงไป ซึ่งโดยส่วนมากเกมประเภทนี้จะเป็นเกมอาร์พีจีที่มีส่วนผสมของแอ็กชัน (ไม่ใช่เกมแอ็กชันที่ผสมอาร์พีจี) เพราะส่วนมากเกมประเภทนี้ผู้เล่นต้องเก็บค่าประสบการณ์, เลเวล, อาวุธและชุดเกราะ เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยม ได้แก่ ไชเคน เคนเซทลี

2) Simulation RPG คือเกมอาร์พีจีที่มีการเล่นในแบบของการวางแผนการรบ โดยส่วนมากมักจะเป็นเกมวางแผนปกติ แต่จะเน้นในส่วนของการเก็บค่าประสบการณ์, เลเวล และบางเกมยังมีการซื้อขายแบบเกม RPG โดยส่วนมากเกมประเภทนี้มักจะเป็นเกมผลัดกันเดิน

แต่จะต่างจากเกม Turn-Based Strategy ตรงที่เกมประเภทนี้จะมีปริมาณยูนิทในสนามรบน้อยกว่า Turn-Based Strategy และตัวละครสามารถติดตั้งอาวุธแบบเกมอาร์พีจีทั่ว ๆ ไปได้ เกมประเภทนี้มีอีกชื่อหนึ่งว่า Tactical Role-playing Game เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ ซูเปอร์โรบोटไทเซ็น, ซาธุระไทเซ็น, โฟนอลแฟนตาซี แทคติกส์, Tactics Ogre

3.4.3 เกมผจญภัย (Adventure Game) เป็นเกมที่ผู้เล่นจะสวมบทบาทเป็นตัวละครหนึ่งและต้องกระทำเป้าหมายในเกม ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ เกมผจญภัยนั้นถูกสร้างครั้งแรกในรูปแบบของ Text Based Adventure จนกลายมาเป็นแบบ Graphic Adventure การผจญภัยจะเน้นหลักให้ผู้เล่นหาทางออกหรือไขปริศนาในเกม โดยส่วนมากปริศนาในเกมจะเน้นใช้ตรรกะแก้ปัญหาและใช้สิ่งของที่ผู้เล่นเก็บมาระหว่างผจญภัย นอกจากนั้นผู้เล่นยังคงต้องพูดคุยกับตัวละครตัวอื่น ๆ ทำให้เกมประเภทนี้ผู้เล่นต้องชำนาญด้านภาษามาก ๆ เกมผจญภัยส่วนมากมักจะไม่มีกรตายเพื่อให้ผู้เล่นได้มีเวลาวิเคราะห์ปัญหา ข้างหน้าได้ หรือถ้ามีการตายในเกมผจญภัยมักจะถูกวางไว้แล้วว่าผู้เล่นจะตายตรงไหนได้บ้าง เกมผจญภัยมีรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

1) Text Based Adventure เป็นเกมผจญภัยที่ใช้พื้นฐานของการพิมพ์เป็นสำคัญ โดยเมื่อผู้เล่นต้องการทำอะไรต้องพิมพ์เพื่อให้ตัวละครในเกมกระทำตาม (เช่น พิมพ์ Talk เมื่อต้องการคุย พิมพ์ Look เมื่อต้องการมอง) แต่หลังจากที่คอมพิวเตอร์ก้าวสู่ยุคของเมาส์ เกมผจญภัยประเภทพิมพ์ก็หมดความนิยมลง เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ Zork

2) Graphical Adventure หรือ Point 'n Click Adventure เป็นเกมผจญภัยที่ใช้รูปภาพหรือตัวคนจริง ๆ มาแสดงในหน้าจอให้ผู้เล่นได้ใช้สายตาในการมองหาวัตถุรอบข้าง เกมประเภทผู้เล่นมักจะต้องกระทำสิ่งที่เรียกว่า Pixel Hunting หรือก็คือการเลื่อนเมาส์ไปทั่วหน้าจอเพื่อหาจุดคลิกหรือสิ่งของภายในเกม ในปัจจุบันเกมผจญภัยประเภทนี้ใช้เรียกเกมผจญภัยในปัจจุบันทุกเกม

3) Puzzle Adventure เป็นเกมผจญภัยที่เน้นการไขปริศนาในเกม โดยจะตัดทอนรายละเอียด เช่น การเก็บของหรือการคุยกับบุคคลอื่นลงไป เกมประเภทนี้ได้รับความนิยมได้แก่ Myst

3.4.4 เกมปริศนา (Puzzle Game) เป็นเกมแนวที่เล่นได้ทุกวัย ตัวเกมมักจะเน้นการแก้ปริศนา ปัญหาต่าง ๆ มีตั้งแต่ระดับง่ายไปจนถึงซับซ้อน ในอดีตตัวเกมมักนำมาจากเกมปริศนาตามนิตยสาร เช่น เกมตัวเลข เกมอักษรไขว้ ต่อมาจึงมีเกมปริศนาที่เล่นบนคอมพิวเตอร์อย่างเกมเตตริสออกมา ปัจจุบันมีเกมแนวพัซเซิลแบบใหม่ ๆ ออกมามากมาย เกมแนวนี้เป็นเกมที่เล่นได้ทุกยุคทุกสมัย จึงเป็นเรื่องปกติที่จะเห็นผู้เล่นบางคนยังติดใจกับเกมเตตริส เกมอาร์คานอยด์

ไปจนถึงเกมพัชเชิลใหม่ ๆ อย่าง Polarium และ Puzzle Bubble เกมปริศนาเป็นเกมที่ไม่เน้นเรื่องราว แต่จะเน้นไปที่ความท้าทายให้ผู้เล่น กลับมาเล่นซ้ำ ๆ ในระดับที่ยากขึ้น

3.4.5 เกมการจำลอง (Simulation Game) เป็นเกมประเภทที่จำลองสถานการณ์ต่าง ๆ มาให้ผู้เล่น ได้สวมบทบาทเป็นผู้อยู่ใน สถานการณ์นั้น ๆ และตัดสินใจการกระทำเพื่อลองดูว่าจะเป็นอย่างไร เหตุการณ์ต่าง ๆ อาจจะนำมาจากสถานการณ์จริงหรือสถานการณ์สมมติก็ได้ เกมแนวนี้นั้นแยกเป็นประเภทย่อยได้อีก เช่น

1) เกมจำลองการควบคุมเสมือนจริง (Virtual Simulation) จะจำลองการควบคุมเสมือนจริงของสิ่งต่าง ๆ เช่น การขับรถยนต์ การขับเครื่องบิน ขับรถไฟ ควบคุมรถยกของ เป็นต้น โดยส่วนมากเกมประเภทนี้มักจะจำลองรายละเอียดต่าง ๆ ให้สมจริงที่สุดเท่าที่จะจำลองได้ เกมประเภทนี้นอกจากใช้เล่นเพื่อความบันเทิงแล้ว ยังสามารถใช้เป็นแหล่งเรียนรู้การควบคุมต่าง ๆ ได้ เกมประเภทนี้ที่มีชื่อเสียง เช่น แกรนทัวร์สมิโม เป็นต้น นอกจากนั้นเกมประเภทนี้ไม่จำเป็นต้องเป็นยานพาหนะ อาจจะเป็นการจำลองสถานการณ์ เช่น ไฟไหม้ ก็เป็นได้

2) เกมจำลองการบริหารธุรกิจ (Tycoon หรือ Business Simulation) เป็นเกมจำลองการบริหารธุรกิจ ผู้เล่นจะได้บริหารธุรกิจอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งมีทั้งแบบผิวเผิน (วางตำแหน่งสิ่งของ, จ้างพนักงาน) จนไปถึงระดับลึก (ควบคุมการทำงานของพนักงาน, ซื้อ/ขายหุ้น) เกมประเภทนี้มักจะมีคำว่า Tycoon ต่อท้ายชื่อเกม เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ Theme Hospital, Theme Park, Transport Tycoon, Zoo Tycoon, Railroad Tycoon

3) เกมจำลองเหตุการณ์ (Situation Simulation) จะจำลองเหตุการณ์ต่าง ๆ ในช่วงเวลาหนึ่งมาให้ผู้เล่น ได้เล่นเป็นตัวเองใน สถานการณ์นั้น เช่น เกม Derby Stallion ที่ให้ผู้เล่นเป็นเจ้าของคอกม้า, เกมซิมซิติ ที่ให้ผู้เล่นเป็นนายกเทศมนตรี มีอำนาจสร้างและควบคุมระบบสาธารณูปโภคในเมือง เป็นต้น

4) เกมจำลองชีวิต (Life Simulation) โดยผู้เล่นมักจะ ได้ควบคุมตัวละครตัวหนึ่งหรือครอบครัวหนึ่ง แล้วใช้ชีวิตปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน เช่น ทานข้าว, อาบน้ำ, ทำงานหาเงิน ฯลฯ เกมประเภทนี้ผู้เล่นสามารถควบคุมตัวละครทั้งที่เป็นมนุษย์และไม่ใช่มนุษย์ก็ได้ เกมประเภทนี้ที่มีชื่อเสียง เช่น เดอะซิมส์, Animal Crossing

5) เกมเลี้ยงสัตว์ (Pet Simulation) เกมแนวนี้นี้จะให้ผู้เล่น ได้เลี้ยงสัตว์ต่าง ๆ ในเกม สำหรับผู้เล่นบางคนที่ยากจะเลี้ยงแต่สถานภาพไม่อำนวย ก็สามารถมาลองเลี้ยงในเกมได้ มีตั้งแต่สัตว์จริง ๆ เช่น เลี้ยงปลา เลี้ยงสุนัข แมว ไปจนถึงสัตว์ในจินตนาการอย่างเกม Slime Shiyo ที่ให้ผู้เล่น ได้เลี้ยงสไลม์ หรือเกมตระกูลทามาเก้อตจิ เป็นต้น

6) เกมวางแผนจัดการระบบของทีมกีฬา (Sport Simulation) กีฬา ซึ่งส่วนมาก เกมจำพวกนี้มักจะทำให้ผู้เล่นได้ควบคุมเป็นผู้จัดการทีมหรือสโมสร และจัดหาสิ่งต่าง ๆ ให้กับทีม เช่น สปอนเซอร์, ตารางฝึกฝน หรือจัดตำแหน่งการเล่นให้กับตัวผู้เล่นในทีม เป็นต้น ผู้เล่นควรมีความรู้เกี่ยวกับกีฬานั้น ๆ พอสมควร และรู้จักชื่อกีฬาและชื่อทีมบ้าง จะทำให้เกมประเภทนี้ได้สนุก ยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม เกมประเภทนี้บางเกมจะนำนักกีฬา และ/หรือ ทีมที่มีชื่อเสียงมาเป็นจุดขาย
Championship Manager, Football Manager

7) เกมจำลองการจีบสาว (Renai) เป็นเกมจำลองการจีบสาว (หรือหนุ่ม) โดย ลักษณะตัวเกมผู้เล่นจะต้องรับบทบาทเป็นผู้ชาย (หรือผู้หญิง) โดยมีเป้าหมายสร้างความสัมพันธ์ กับหญิงสาว (หรือชายหนุ่ม) ให้กลายเป็นคนรักกัน โดยตัวเกมส่วนมากจะแบ่งเป็นวัน ในแต่ละวัน ผู้เล่นสามารถเลือกทำกิจกรรมต่างๆเพื่อสร้างค่าสถานะ (แบบเกมเล่นตามบทบาท) และเกิดเหตุการณ์ ระหว่างผู้เล่นกับตัวละครอื่นๆ เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ โทคิเมคิเมโมเรียลและโทคิเมคิเมโมเรียลเกิร์ลไซค์

3.4.6 เกมวางแผนการรบ (Strategy Game) เป็นประเภทเกมที่แยกออกมาจาก ประเภทเกมการจำลอง เนื่องจากในระยะหลังเกมประเภทนี้มีแนวทางของตัวเองที่ชัดเจนขึ้น คือ เกมที่เน้นการควบคุมกองทัพซึ่งประกอบไปด้วยหน่วยทหารย่อย ๆ เข้าทำการสู้รบกัน พบมากใน เครื่องคอมพิวเตอร์เนื่องจากคีย์บอร์ดและเมาส์นั้นมีความเหมาะสมต่อ การควบคุมเกม และมักจะ สามารถเล่นร่วมกันได้หลายคนผ่านทางอินเทอร์เน็ตหรือผ่านระบบแลนอีกด้วย เนื้อเรื่องในเกมมี ได้หลายรูปแบบแล้วแต่เกมนั้น ๆ จะกำหนดตั้งแต่จับความสไตส์เวทมนตร์คาถา พ่อมด กองทหาร ยุคกลาง ไปจนถึงสงครามระหว่างดวงดาวเลยก็มี รูปแบบการเล่นหลัก ๆ ของเกมประเภทนี้มักจะ เป็นการควบคุมกองทัพ, เก็บเกี่ยวทรัพยากร และสร้างกองทัพ เกมวางแผนการรบแบ่งออกเป็น สองประเภทตามการเล่น คือ

1) ประเภทตอบสนองทันที (Real time Strategy) ผู้เล่นทุกฝ่ายจะต้องแข่ง กับเวลาเนื่องจากไม่มีการหยุดพักระหว่างรบ เกมจะดำเนินเวลาไปตลอด เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ คอมมานด์แอนด์คองเคอร์, สตาร์คราฟต์, วอร์คราฟต์

2) ประเภททีลรอด (Turn Based Strategy) ประเภทนี้ผู้เล่นมีโอกาสคิด มากกว่า เพราะจะใช้วิธีผลัดกันสั่งทหารของตัวเอง คล้ายการเล่นหมากรุก ชิววิไลซเซชั่น, Heroes of Might & Magic

3.4.7 เกมกีฬา (Sport Game) เป็นกึ่ง ๆ เกมจำลองการเล่นกีฬาแต่ละชนิด โดย ส่วนมากเกมกีฬามักจะมีความถูกต้องและเที่ยงตรงในกฎกติกาค่อนข้างมาก จึงเหมาะสำหรับผู้เล่น ที่เข้าใจกฎกติกาและการเล่นของกีฬานั้น ๆ โดยส่วนมากจุดขายของเกมมักจะเป็นชื่อและหน้าตา

ของผู้เล่นที่ถูกต้อง, ลักษณะสนามและยานพาหนะ ตัวอย่างเกมกีฬาได้แก่ FIFA (ฟุตบอล), วินนิงอิลเฟการเล่น (ฟุตบอล), Madden NFL (อเมริกันฟุตบอล) และ NBA LIVE (บาสเกตบอล)

3.4.8 เกมอาเขต (Arcade Game) คือเกมที่ถูกสร้างให้กับเครื่องตู้เกมโดยส่วนมาก เกมประเภทนี้มักจะใช้เวลาจบไม่นาน (30 นาที – 1 ชั่วโมง) มักจะมีระดับการเรียนรู้ไม่ค่อยสูงนัก มีเวลาจำกัดในการเล่นและมักจะไม่มีกัณฑ์ความก้าวหน้าในการเล่น เกมจะบันทึกเพียงคะแนนสูงสุดเท่านั้น เกมประเภทนี้มีความท้าทายเป็นคุณค่าให้กลับมาเล่นซ้ำ และใช้หลักจิตวิทยาในการบอก “คะแนนสูงสุด” ที่ผู้เล่นคนก่อน ๆ เคยทำได้ ให้ผู้เล่นใหม่ ๆ หาทางทำลายสถิติ

3.4.9 เกมต่อสู้ (Fighting Game) คือ เกมที่เป็นลักษณะเอาตัวละครสองตัวขึ้นไป มาต่อสู้กันเอง ลักษณะเกมประเภทนี้จะเน้นให้ผู้เล่นใช้จังหวะและความแม่นยำกดทำโจมตีต่าง ๆ ออกมา จุดสำคัญที่สุดในเกมต่อสู้คือการต่อสู้ต้องถูกแบ่งออกเป็นยก ๆ และจะมีเพียงผู้เล่นเพียงสองฝ่ายเท่านั้นและตัวละครที่ใช้จะต้องมีความสามารถที่ต่างกันออกไป เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ Street Fighters, เดอะคิง ออฟ ไฟท์เตอร์

3.4.10 ปาร์ตี้เกม (Party Game) คือเกมที่มีการบรรจบเกมย่อยๆ มากมายเอาไว้โดยในแต่ละเกมย่อยจะมีกฎและกติกาที่ต่างกันออกไป โดยผู้เล่นจะต้องเข้าไปเล่นในเกมย่อยนั้น ๆ และหาทางแข่งขันกับผู้เล่นอื่น ๆ ให้ชนะ (ทั้งคอมพิวเตอร์และผู้เล่นที่เป็นมนุษย์ด้วยกันเอง) จุดขายของปาร์ตี้เกมคือการเล่นเป็นหมู่คณะ ซึ่งจะสร้างความบันเทิงได้มากกว่าเล่นคนเดียว เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ Mario Party

3.4.11 เกมดนตรี (Music Game) คือเกม que ผู้เล่นต้องใช้เสียงเพลงในการเล่นด้านต่าง ๆ ให้ชนะซึ่งผู้เล่นจะต้องกดปุ่มให้ถูกต้องหรือตรงจังหวะหรือตรงตำแหน่ง โดยใช้เสียงเพลงเป็นตัวบอกเวลาที่จะต้องกด เกมประเภทนี้ที่ได้รับความนิยมได้แก่ Pop n' Music, ไอ้ทส์! ทาฮาครอะ! โอเอนตัน แต่ในขณะที่เดียวกันบางเพลงผู้เล่นจะต้องใช้อุปกรณ์เสริม ซึ่งบางชิ้นก็เลียนแบบมาจากของจริงเช่น แคนซ์ เร โวลูชัน (แผ่นดีวีดี), Guitar Hero (กีตาร์), Karaoke Revolution (ไมโครโฟน), Frets on Fire (กีตาร์)

3.4.12 เกมออนไลน์ (Online Game) คือเกมที่เป็นลักษณะที่มีผู้เล่นหลายคน ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยจะมีตัวละครเล่นแทนตัวเรา มีการพูดคุยกันในเกม สร้างสังคมช่วยกันต่อสู้เป็นประสบการณ์ โดยเกมออนไลน์ส่วนมากจะแบ่งเป็นสองประเภทคือ

1) เกมประเภท MMO (Massive Multiplayer Online) ผู้เล่นแต่ละคนจะสวมบทบาทเป็นตัวละครตัวหนึ่งในโลก สร้างสังคมออนไลน์ในเกมสามารถสร้างห้องขึ้นมาเพื่อพูดคุยแลกเปลี่ยน มีการส่งข้อความถึงกันในเกม เกมออนไลน์ เกมแรกในประเทศไทยคือเกม King of King เป็นการรวมกลุ่มของสังคมผู้เล่นขนาดใหญ่ในสถานที่หนึ่ง ๆ

2) ประเภทเกม Casual ผู้เล่นแต่ละคนจะมีตัวละครและไอเทมเป็นของตนเอง เข้าเล่นเกมร่วมกัน โดยแบ่งเป็นห้องเกมส์ ห้องละประมาณไม่เกิน 50 คน มีการเก็บคะแนนและค่าประสบการณ์เช่นกัน

สรุปได้ว่าประเภทของเกมที่ใช้ในการสร้างเกมการสออนนั้น คือ เกมเล่นตามบทบาท (Role-Playing Game) หรือ อาร์พีจี (RPG) เกมประเภทนี้จะกำหนดตัวผู้เล่นขึ้น และให้ผู้เล่นสวมบทบาทเป็นตัวละครหนึ่ง ผจญภัยไปตามเนื้อเรื่องที่กำหนด โดยมี การสะสมคะแนน โบนัส เมื่อผจญภัยไปมากขึ้น ในตัวเกมไม่เน้นการบังคับหรือหว่า แต่จะให้ผู้เล่นสัมผัสกับเรื่องราวแทน

3.5 ลักษณะสำคัญของเกมคอมพิวเตอร์

เกมเป็นกิจกรรมที่ให้ความเพลิดเพลิน ผู้เล่นมีส่วนร่วมกับการกิจกรรมตลอดเวลา มีกฎกติกาและการแข่งขัน อาจแข่งขันกับตนเอง แข่งขันกับมาตรฐาน หรือกับผู้เล่นฝ่ายตรงข้าม

คัลเวิร์ท (Cud Worth, 1996 : 422) อธิบายลักษณะของเกมไว้ ดังนี้

1. เกมสร้างขึ้นเพื่อบรรลุเป้าหมายเฉพาะ เช่น การสร้างความสามัคคี การจูงใจเข้าสู่บทเรียน
2. มีกฎกติกาที่ชัดเจน มีเป็นกฎง่าย ๆ และมีจำนวนน้อย
3. ผู้เล่นมีกิจกรรมที่ต้องตัดสินใจกระทำภายใต้กฎกติกา การตัดสินใจถูกต้องจะได้รับผลตอบแทนในทางบวก

4. ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบเกมคอมพิวเตอร์

การออกแบบเกมคอมพิวเตอร์นั้น ผู้สร้างจำเป็นต้องมีหลักเกณฑ์ในการออกแบบที่แตกต่างไปจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทอื่นๆ ทฤษฎีที่น่าสนใจที่เกี่ยวกับการออกแบบเกมคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ทฤษฎีสร้างแรงจูงใจ (Molone, 1981 : 93-95) ประกอบด้วยความท้าทาย ความอยากรู้อยากเห็น จินตนาการและความรู้สึกได้ควบคุมบทเรียน ซึ่งมีลักษณะที่แตกต่างกัน คือ

4.1 ความท้าทาย จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อเกมคอมพิวเตอร์มีเป้าหมายที่ชัดเจน เพราะการมีเป้าหมายถึงเป็นบรรยากาศที่ทำให้เกิดแรงจูงใจภายใน มีความหมายต่อผู้เรียน ซึ่งเกมส่วนใหญ่จะมีเป้าหมายที่กำหนดไว้ 2 ลักษณะ คือ

4.1.1 เป้าหมายที่แน่นอนตายตัว เช่น การตอบคำถามที่เกี่ยวกับเนื้อหาให้ถูกต้องเพื่อช่วยให้ตัวนำเรื่องปลอดภัยหรือการคำนวณการซื้อขายให้ถูกต้องเพื่อให้มีกำไร

4.1.2 เป้าหมายที่ไม่ตายตัว เช่น เกมเกี่ยวกับการวาดภาพหรือเกมเกี่ยวกับการแต่งเรื่อง เป็นต้น และทำให้ผู้เรียนเกิดความเคารพในตัวเองในขณะที่เดียวกันมีผลลัพธ์ที่ไม่แน่นอน

เกมคอมพิวเตอร์ควรจะนำเสนอผลลัพธ์ที่ที่ไม่แน่นอนตายตัว ซึ่งผลลัพธ์ที่ไม่แน่นอนตายตัวนี้เกิดได้ขึ้นจาก 4 วิธี ได้แก่

1) ความแตกต่างระหว่างความยากง่าย ซึ่งผู้เรียนควรที่จะมีโอกาสควบคุมระดับความสามารถของตน

2) ความหลากหลายของเป้าหมายในบทเรียนหนึ่งบทเรียนควรที่จะมีเป้าหมายหลายระดับซึ่งอาจอยู่ในรูปของเป้าหมายเดิมแต่มีความยากกว่าแตกต่างกันหรือเป้าหมายระดับสูงขึ้น คือ การทำเป้าหมายเดิมแต่ให้ไปถึงได้ยากยิ่งขึ้น เช่น ใช้เวลาน้อยลงหรือใช้จำนวนครั้งน้อยลง เป็นต้น

3) การไม่เปิดเผยข้อมูลความรู้ทั้งหมด โดยการเก็บเนื้อหาความรู้บางส่วนไว้เลือกที่จะเปิดเผยให้ผู้เรียนทราบแต่เพียงบางส่วน เพื่อให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นและส่งผลให้เกิดความรู้สึกไม่แน่นอน

4) การสุ่มตัวอย่าง ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถคาดเดาส่งที่เกิดขึ้นได้

ผู้เรียนทุกคนต้องการความสำเร็จ ความสำเร็จจะทำให้ผู้เรียนมีความเคารพในตัวเอง การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จได้เกิดจากการออกแบบให้บทเรียนมีการจัดหาเป้าหมายที่เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน นอกจากนี้ยังควรจัดหาผลป้อนกลับที่แสดงความก้าวหน้าของผู้เรียนมุ่งมั่นที่จะไปถึงเป้าหมาย

4.2 ความอยากรู้อยากเห็น บรรยากาศการเรียนรู้ที่จะทำให้ผู้เรียนอยากรู้อยากเห็นได้นั้นจะต้องเป็นบรรยากาศการเรียนรู้ที่แปลกใหม่และสร้างความประหลาดใจให้แก่ผู้เรียน ความอยากรู้อยากเห็นแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

4.2.1 ความอยากรู้อยากเห็นทางความรู้สึก ความอยากรู้อยากเห็นที่เริ่มจากการกระตุ้นความรู้สึกผ่านทางโสต (การได้ยิน) และทัศนะ (การเห็น) โดยสิ่งเร้าที่แปลกใหม่และดึงดูดความสนใจ การออกแบบบทเรียนประเภทต่าง ๆ ในการนำเสนอที่แปลกใหม่และดึงดูดความสนใจอยู่ตลอดเวลาบนหน้าจอจะช่วยคงความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน

4.2.2 ความอยากรู้อยากเห็นทางปัญญา ความอยากรู้อยากเห็นทางปัญญา คือ ความอยากรู้อยากเห็นในลักษณะของความต้องการที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ที่ไม่คาดหวังไม่แน่นอนที่เป็นข้อยกเว้น แตกต่าง ไปจากเกณฑ์หรือไม่สมบูรณ์ เป็นต้น เหตุการณ์ที่ไม่คาดหวัง ไม่แน่นอน ฯลฯ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนต้องการที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ

4.3 จินตนาการ เกมทุกเกมควรก่อให้เกิดจินตนาการให้ตัวผู้เรียน จินตนาการทำให้เกิดบรรยากาศ การเรียนที่น่าสนใจและส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในการสร้างจินตนาการให้แก่ผู้เรียนนั้นเราสามารถแบ่งจินตนาการ ได้ออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

4.3.1 จินตนาการด้านปัญญา คือเกมที่เปรียบเทียบจินตนาการเพื่อให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการทำความเข้าใจกับเนื้อหาความรู้ใหม่ ซึ่งนอกจากจะทำให้เกิดภาพที่ชัดเจนเกี่ยวกับสิ่งที่กำลังเรียนอยู่แล้ว ยังส่งผลให้เกิดการจำเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนนั้น ได้ดียิ่งขึ้น

4.3.2 จินตนาการทางด้านอารมณ์ คือ เกมที่มีการใช้เทคนิคต่าง ๆ ที่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกมีส่วนร่วมทางอารมณ์ เช่น เกมที่เกี่ยวกับการช่วยเหลือผู้อื่นที่อาจจะได้รับอันตราย เป็นต้น นอกจากนี้ หากแบ่งตามวิธีการออกแบบแล้ว เรายังสามารถแบ่งประเภทของจินตนาการได้เป็นอีกสองประเภท คือ จินตนาการภายในและจินตนาการภายนอก

จินตนาการภายใน ได้แก่ การออกแบบจินตนาการขึ้นอยู่กับการใช้ทักษะของผู้เรียน แต่ในขณะเดียวกัน ทักษะของผู้เรียนไม่ส่งผลต่อจินตนาการ เช่น เกม สร้างบรรยากาศการเรียนให้ผู้เรียนเกิดจินตนาการตามแต่ความสามารถของผู้เรียนก็จะไม่ส่งผลใด ๆ ต่อบรรยากาศของการเรียน กล่าวคือ ไม่ว่าผู้เรียนจะทำได้คะแนนเต็มหรือตกก็ตาม บรรยากาศการเรียนรวมทั้งจินตนาการจะไม่เปลี่ยนแปลงตามไป เช่น เกมการคำนวณ เป็นต้น

จินตนาการภายนอก ได้แก่ การออกแบบให้จินตนาการขึ้นอยู่กับการใช้ทักษะของผู้เรียนและทักษะของผู้เรียนที่ส่งผลต่อการเกิดจินตนาการที่แตกต่างออกไปด้วยเกมในลักษณะนี้จะนำเสนอในรูปแบบของส่วนประกอบต่าง ๆ ที่ยังไม่สมบูรณ์ในโลกจินตนาการซึ่งรอคอยผู้เรียนมาช่วย โดยการนำทักษะของตนในการช่วยประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่ยังไม่สมบูรณ์ให้สมบูรณ์ ตัวอย่างที่ชัดเจนได้แก่ เกม Hangman เกม Sim city เป็นต้น

4.4 ความรู้สึกที่ควบคุม การอนุญาตให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการควบคุมการเรียนของตนในบทเรียนประเภทเกม ทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกระดับความยากง่ายของเกมหรือเลือกลำดับของเนื้อหาตามความต้องการ ความถนัดและความสามารถของตน ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น

5. ขั้นตอนการพัฒนาเกมการสอน

5.1 ขั้นตอนการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนำมาประยุกต์ในการพัฒนาเกมการสอน (วชิระ อินทร์อุดม. 2548 : 88)

- 5.1.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาเกมการสอน
- 5.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรเนื้อหา เรื่อง การสื่อสารข้อมูล
- 5.1.3 จัดลำดับเนื้อหาและรายละเอียดของเกมการสอน
- 5.1.4 ออกแบบและกำหนดรายละเอียดของเกมการสอน
- 5.1.5 จัดทำแผ่นบอกเรื่องราว (Storyboard)

- 5.1.6 เสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณา
- 5.1.7 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
- 5.1.8 สร้างเกมการสอนตามที่ออกแบบไว้
- 5.1.9 เสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณา
- 5.1.10 ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
- 5.1.11 นำเกมการสอนไปหาประสิทธิภาพ

5.2 วิธีการหาประสิทธิภาพของเกมการสอน

ผู้ศึกษาได้นำเอาวิธีการหาค่าประสิทธิภาพของสื่อประสม (วชิระ อินทร์อุดม. 2553 : 135-138) มาประยุกต์ใช้ในการหาประสิทธิภาพของเกมการสอน ซึ่งมีหลายวิธี ดังนี้

- 5.2.1 หาค่าประสิทธิภาพโดยใช้วิธีเดียวกับบทเรียน โปรแกรม
- 5.2.2 หาค่าประสิทธิภาพโดยใช้วิธีหาค่า E_1/E_2
- 5.2.3 หาค่าร้อยละ (Percentage) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ทำได้

ภายหลังจากเรียนด้วยเกมการสอนโดยผู้สร้างนวัตกรรมเป็นผู้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

5.2.4 ใช้วิธีทวิเกณฑ์ (Double percentage) เป็นการหาร้อยละของผู้เรียนที่เรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ค่าประสิทธิภาพสื่อ/นวัตกรรมการศึกษาที่ทำได้ด้วยวิธีการนี้เขียนอยู่ในรูปแบบ ดังนี้

ค่าประสิทธิภาพสื่อ = ร้อยละของผู้เรียนที่เรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด – ร้อยละของคะแนนเกณฑ์ที่กำหนด เช่น ค่าประสิทธิภาพของสื่อ = 65-75 หมายความว่า สื่อที่สร้างขึ้นสามารถทำให้ผู้เรียนร้อยละ 65 ที่เรียนจากบทเรียนนี้แล้วทำคะแนนจากการทดสอบหลังการเรียนได้เท่ากับหรือสูงกว่าร้อยละ 75 ซึ่งเป็นเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ ผู้ศึกษาได้กำหนดค่าประสิทธิภาพโดยใช้วิธีทวิเกณฑ์ (Double percentage) เป็น 80-80 เนื่องจากสอดคล้องกับวิธีการประเมินผล การเรียนปกติ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้ วิธีการหาประสิทธิภาพของเกมการสอนใช้วิธีหาค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2

5.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของเกมการสอน

การหาประสิทธิภาพของเกมการสอนเรื่อง การสื่อสารข้อมูล เริ่มจากให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและโปรแกรมประเมินผล โดยใช้แบบประเมินผล เกมการสอน จากนั้นจึงนำเกมการสอนไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีขั้นตอนการทดลอง 3 ขั้น ดังนี้ (วชิระ อินทร์อุดม. 2541 : 146-147)

5.3.1 การทดลองแบบ 1 : 1 (Face to-Face Tryout) มีขั้นตอนดังนี้

- 1) เตรียมคำถามที่จะใช้ประเมิน
- 2) เตรียมผู้เรียนให้ครบตามจำนวน
- 3) ทดลอง
- 4) วิเคราะห์ผล/รายงาน
- 5) ปรับปรุงข้อบกพร่องจากการประเมิน

5.3.2 การทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Tryout)

- 1) เตรียมแบบสอบถามและข้อสอบที่จะใช้ประเมิน
- 2) เตรียมผู้เรียนให้เพียงพอ
- 3) ดำเนินการทดลอง
- 4) เก็บรวบรวมข้อมูล
- 5) วิเคราะห์ข้อมูล/รายงานผล
- 6) ปรับปรุงแก้ไขสื่อการสอน/นวัตกรรมการศึกษา

5.3.3 การทดลองแบบภาคสนาม (Field Tryout) มีขั้นตอนดังนี้

- 1) เตรียมแบบสอบถามและข้อสอบที่จะใช้ประเมิน
- 2) เตรียมผู้เรียนให้เพียงพอ
- 3) ดำเนินการทดลอง
- 4) เก็บรวบรวมข้อมูล
- 5) วิเคราะห์ข้อมูล/รายงานผล

หลักการที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่มีผลต่อความสำเร็จของงาน ให้เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นผลมาจากการได้รับการตอบสนองต่อแรงจูงใจหรือความต้องการของแต่ละบุคคลในแนวทางที่พึงประสงค์ ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของความพึงพอใจ การวัดความพึงพอใจ และทฤษฎีสำหรับการสร้างความพึงพอใจ ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ความหมายของความพึงพอใจ

ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของความพึงพอใจ โดยนักวิชาการได้ให้ความหมายของความพึงพอใจต่าง ๆ พอสรุปได้ดังนี้

ทวีพงษ์ หินคำ (2541 : 8) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่าเป็นความชอบของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งสามารถลดความตึงเครียดและตอบสนองความต้องการของบุคคลได้ ทำให้เกิดความพึงพอใจต่อสิ่งนั้น

ธนิยา ปัญญาแก้ว (2541 : 12) ได้ให้ความหมายว่า สิ่งที่ทำให้เกิดความพึงพอใจที่เกี่ยวกับลักษณะของงาน ปัจจัยเหล่านี้นำไปสู่ความพอใจในงานที่ทำ ได้แก่ ความสำเร็จ การยกย่อง ลักษณะงาน ความรับผิดชอบ และความก้าวหน้า เมื่อปัจจัยเหล่านี้อยู่ต่ำกว่า ก็จะทำให้เกิดความไม่พอใจงานที่ทำ ถ้าหากงานให้ความก้าวหน้า ความท้าทาย ความรับผิดชอบ ความสำเร็จ และการ ยกย่องแก่ผู้ปฏิบัติงานแล้ว พวกเขาจะพอใจและมีแรงจูงใจในการทำงานเป็นอย่างมาก

วิทย์ เทียงบูรณธรรม (2541 : 754) ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า หมายถึง ความพอใจ การทำให้พอใจ ความสามัคคี ความหน้าใจ ความจูงใจ ความแน่ใจ การชดเชย การได้บาป การแก้แค้นสิ่งที่ชดเชย

วิรุฬ พรรณเทวี (2542 : 11) ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งเป็นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะคาดหวังกับสิ่งหนึ่ง สิ่งใดอย่างไร ถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมากและได้รับการตอบสนองด้วยดี จะมีความพึงพอใจมากแต่ในทางตรงกันข้ามอาจผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่ง เมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตนตั้งใจไว้ว่าจะมีมากหรือน้อย

กาญจนา อรุณสุขรุจี (2546 : 5) กล่าวว่า ความพึงพอใจของมนุษย์ เป็นการแสดงออกทางพฤติกรรมที่เป็นนามธรรม ไม่สามารถมองเห็นเป็นรูปร่างได้ การที่เราจะทราบว่า บุคคลมีความพึงพอใจหรือไม่ สามารถสังเกตโดยการแสดงออกที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน และต้องมีสิ่งที่ตรงต่อความต้องการของบุคคล จึงจะทำให้บุคคลเกิดความพึงพอใจ ดังนั้นการสร้างสิ่งเร้าจึงเป็นแรงจูงใจของบุคคลนั้นให้เกิดความพึงพอใจในงานนั้น

วรูม (Vroom. 1990 : 90) ความพึงพอใจกันที่สนคิดเป็นคำที่มีความหมายคล้ายคลึงกันมากจนสามารถใช้แทนกันได้ โดยให้คำอธิบายความหมายของทั้งสองคำนี้ว่า หมายถึง ผลจากการที่บุคคลเข้าไปมีส่วนร่วมในสิ่งนั้น และทัศนคติด้านลบจะแสดงให้เห็นสภาพความไม่พึงพอใจ

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง อารมณ์ ความรู้สึกของมนุษย์ ที่คาดหวังต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ได้แก่ ความสำเร็จ การยกย่อง ลักษณะงาน ความรับผิดชอบ และความก้าวหน้า เมื่อปัจจัยเหล่านี้อยู่ต่ำกว่า จะทำให้เกิดความ ไม่พอใจ

2. แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

พิทักษ์ ทรุษทิม (2538 : 22) กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นปฏิกิริยาด้านความรู้สึกต่อสิ่งเร้าหรือสิ่งกระตุ้นที่แสดงผลออกมาในลักษณะของผลลัพธ์สุดท้ายของกระบวนการประเมิน

โดยบ่งบอกทิศทางของผลการประเมินว่าเป็นไปในลักษณะทิศทางบวกหรือทิศทางลบหรือไม่มี
ปฏิริยา คือ เลข ๆ ต่อสิ่งเร้าหรือสิ่งที่มากระตุ้น

สุเทพ พานิชพันธ์. (2541 : 5) ได้สรุปว่า สิ่งจูงใจที่ใช้เป็นเครื่องมือกระตุ้นให้บุคคล
เกิดความพึงพอใจ มีด้วยกัน 4 ประการ คือ

1. สิ่งจูงใจที่เป็นวัตถุ (Material Inducement) ได้แก่ เงิน สิ่งของหรือสภาวะทางกาย
ที่ให้แก่ผู้ประกอบการต่าง ๆ
2. สภาพทางกายที่พึงปรารถนา (Desirable Physical Condition) คือ สิ่งแวดล้อม
ในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งอันก่อให้เกิดความสุขทางกาย
3. ผลประโยชน์ทางอุดมคติ (Ideal Benefaction) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่สนอง
ความต้องการของบุคคล
4. ผลประโยชน์ทางสังคม (Association Attractiveness) หมายถึง ความสัมพันธ์
อันดีมิตรกับผู้ร่วมกิจกรรม อันจะทำให้เกิดความผูกพัน ความพึงพอใจและสภาพการร่วมกัน
อันเป็นความพึงพอใจของบุคคลในด้านสังคมหรือความมั่นคงในสังคม ซึ่งจะทำให้รู้สึกมีหลักประกัน
และมีความมั่นคงในการประกอบกิจกรรม

ขณะที่ ปรียากร วงศ์อนุตรโรจน์ (2535 : 143) ได้มีการสรุปว่า ปัจจัยหรือองค์ประกอบ
ที่ใช้เป็นเครื่องมือซึ่งมีปัญหาที่เกี่ยวกับความพึงพอใจในการทำงานนั้นมี 3 ประการ คือ

1. ปัจจัยด้านบุคคล (Personal Factors) หมายถึง คุณลักษณะส่วนตัวของบุคคล
ที่เกี่ยวข้องกับงาน ได้แก่ ประสบการณ์ในการทำงาน เพศ จำนวนสมาชิกในความรับผิดชอบ อายุ
เวลาในการทำงาน การศึกษา เงินเดือน ความสนใจ เป็นต้น
2. ปัจจัยด้านงาน (Factor in the Job) ได้แก่ ลักษณะของงาน ทักษะในการทำงาน
ฐานะทางวิชาชีพ ขนาดของหน่วยงาน ความห่างไกลของบ้านและที่ทำงาน สภาพทางภูมิศาสตร์
 เป็นต้น
3. ปัจจัยด้านการจัดการ (Factors Controllable by Management) ได้แก่ ความมั่นคง
ในงานรายรับ ผลประโยชน์ โอกาสก้าวหน้า อำนาจตามตำแหน่งหน้าที่ สภาพการทำงาน เพื่อน
ร่วมงาน ความรับผิดชอบ การสื่อสารกับผู้บังคับบัญชา ความศรัทธาในตัวผู้บริหาร การนิเทศงาน เป็นต้น

3. การวัดความพึงพอใจ

ความพึงพอใจจะเกิดขึ้นหรือไม่ ขึ้นอยู่กับการให้บริการขององค์กรประกอบกับระดับ
ความรู้สึกรับบริการในมิติต่าง ๆ ของแต่ละบุคคล ดังนั้น การวัดระดับความพึงพอใจ
สามารถกระทำได้หลายวิธีต่อไปนี้

3.1 การใช้แบบสอบถาม ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยการขอความร่วมมือจากกลุ่มบุคคลที่ต้องการวัด แสดงความคิดเห็นลงในแบบฟอร์มที่กำหนด

3.2 การสัมภาษณ์ ต้องอาศัยเทคนิคและความชำนาญพิเศษของผู้สัมภาษณ์ที่จะช่วยให้ผู้ตอบคำถามตอบตามข้อเท็จจริง

3.3 การสังเกต เป็นการสังเกตพฤติกรรมทั้งก่อนการรับบริการ ขณะรับบริการและหลังการรับบริการ การวัดโดยวิธีนี้จะต้องกระทำอย่างจริงจังและมีแบบแผนที่แน่นอนจะเห็นว่า การวัดความพึงพอใจต่อการให้บริการนั้นสามารถกระทำได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับความสะดวกเหมาะสม ตลอดจนจุดมุ่งหมายของการวัดด้วย จึงจะส่งผลให้การวัดนั้นมีประสิทธิภาพและน่าเชื่อถือได้

การวัดความพึงพอใจเป็นกระบวนการอย่างหนึ่งที่จะทำให้ทราบถึงพฤติกรรมและความรู้สึกของผู้ตอบที่มีต่อสิ่งที่สอบถาม เพื่อให้ผู้ตอบแสดงความรู้สึกโดยตรงไปตรงมาและมีอิสระในการตอบ ควรมีเวลาในการตอบที่ไม่รีบร้อน มีเวลาคิดที่เหมาะสม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยภายในประเทศ

วารางคณา โกมลผลิน (2549 : 80-82) การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนประถมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร ได้ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง โดยกลุ่มทดลองเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยสวนสุนันทา จำนวน 40 คน ผลการศึกษาหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาผลจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนปรากฏว่าค่าของคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน

วิภาสทิพย์ หิรัญรัตน์ (2551 : 103-110) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนที่บูรณาการร่วมกับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์กับการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน รายวิชาภาษาอังกฤษ สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ศูนย์เครือข่ายสถานศึกษาบางหวายบ้านโสก จำนวน 8 โรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชัยภูมิ เขต 1 ใช้วิธีการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง โรงเรียนชุมชนบ้านโสก จำนวน 18 คน เป็นกลุ่มทดลอง ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน

เพื่อบูรณาการร่วมกับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โรงเรียนบ้านโป่งโก จำนวน 17 คน เป็นกลุ่มทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน โรงเรียนบ้านโป่งคลอง จำนวน 12 คน เป็นกลุ่มควบคุม ใช้วิธีการเรียนการสอนแบบปกติ พบว่า กลุ่มทดลองที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนเพื่อบูรณาการร่วมกับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการเรียนการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ส่วนกลุ่มทดลองที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนเพื่อบูรณาการร่วมกับการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

วิฑูรย์ วงษ์อำมาตย์ (2552 : 48-51) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาล 1 (บูรพาวิทยากร) อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา มีทั้งหมด 4 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 170 คน แล้วสุ่มห้องเรียนโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ได้กลุ่มทดลองจำนวน 42 คน (1 ห้องเรียน คือ ห้อง 4/1) และกลุ่มควบคุมจำนวน 43 คน (1 ห้องเรียน คือ ห้อง 4/3) โดยกลุ่มทดลองได้รับการสอนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมและกลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบปกติโดยครู พบว่า นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมมีผลการเรียนสูงกว่าแบบปกติที่สอนโดยครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กานนท์ เวชกามา (2554 : 61-65) ได้พัฒนาเกมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อเพิ่มทักษะการเรียนรู้ วิชาดนตรีตะวันตก 1 ของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ได้ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการเลือกสุ่มอย่างกลุ่ม โดยกลุ่มทดลองเป็นนิสิตชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาดุริยางคศิลป์ตะวันตก ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาทฤษฎีดนตรีตะวันตก 1 ประจำปีการศึกษา 2553 จำนวน 20 คน ผลการศึกษาหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนโดยใช้เกมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อเพิ่มทักษะการเรียนรู้ วิชาทฤษฎีดนตรีตะวันตก 1 พบว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พัชรিকা ไกรณี (2554 : 139-149) ได้ทำการเปรียบเทียบทักษะการอ่านและการเขียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบเกมกับการเรียนตามคู่มือครู ได้ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม โดยกลุ่มทดลองเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนบ้านคูบ อำเภอน้ำแกด้อย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 จำนวน 25 คน และ กลุ่มควบคุมเป็นนักเรียน

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนบ้านคูบ อำเภอป่าเลี้ียง สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 จำนวน 26 คน ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบเกมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการอ่านและการเขียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วินารา ศรีคำมี (2555 : 77-80) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมบทเรียนแบบเกมการสอน เรื่องตัวเลขแสนกล ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 ของโรงเรียนในศูนย์พัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา ศูนย์ภูหลวง จำนวน 12 โรงเรียนที่ทำการศึกษาระดับประถมศึกษา เขต 4 อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา มีนักเรียนชั้นอนุบาล 2 จำนวน 205 คน ได้ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ได้กลุ่มทดลองจำนวน 11 คน โรงเรียนพระราชรัฐวิทยา อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบเกมการสอนเรื่องตัวเลขแสนกล พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. งานวิจัยต่างประเทศ

เจมส์ (Jame. 1991 : 303-308) ได้ศึกษาผลของการใช้เกมการสอนที่มีต่อการสร้างแรงจูงใจและการแสดงออกในการเรียนรู้ โดยการสุ่มนักศึกษาจำนวน 75 คน ในระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี โดยใช้รูปแบบเกมการสอน หลังจากให้นักเรียนได้เรียนแล้ว พบว่า วิธีการจัดการเรียนรู้ โดยการใช้สื่อรูปแบบของเกม ส่งผลดีต่อ 4 ตัวชี้วัด ได้แก่ การเข้าชั้นเรียน การมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน การสร้างความเชื่อมั่นที่มีต่อการเรียน และความพึงพอใจต่อการเรียนซึ่งให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีนี้มีผลที่ดีแฝงอยู่ซึ่งเหมาะที่จะนำมาออกแบบหรือสร้างโมเดลใหม่ ๆ ต่อไป

โรว์ (Rowe. 2001 : 58-60) ได้นำเสนอผลประเมินการใช้เกมที่แตกต่างกัน 2 เกม คือ เกม Percent Rummy และเกม Find the Missing Number กับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ที่มีการจัดสภาพแวดล้อมภายในห้องเรียนให้เอื้ออำนวยต่อการเรียนเรื่อง เศษส่วน ทศนิยม และร้อยละ กิจกรรมการเรียนการสอนจะให้นักเรียนเรียนด้วยเกมทั้งสองและทำการทดสอบตามหัวข้อที่ได้เรียนในเกมนั้น การเรียนด้วยเกม Percent Rummy จะกระตุ้นให้นักเรียนประสบความสำเร็จ แต่การเรียนด้วยเกม Find the Missing Number จะไม่เกิดการกระตุ้นผู้เรียนเนื่องจากเกมค่อนข้างยากจากการเรียนด้วยเกมนี้ พบว่า เกมสามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น แต่ก็ขึ้นอยู่กับลักษณะของเกมและวิธีการใช้เกมในการสอน

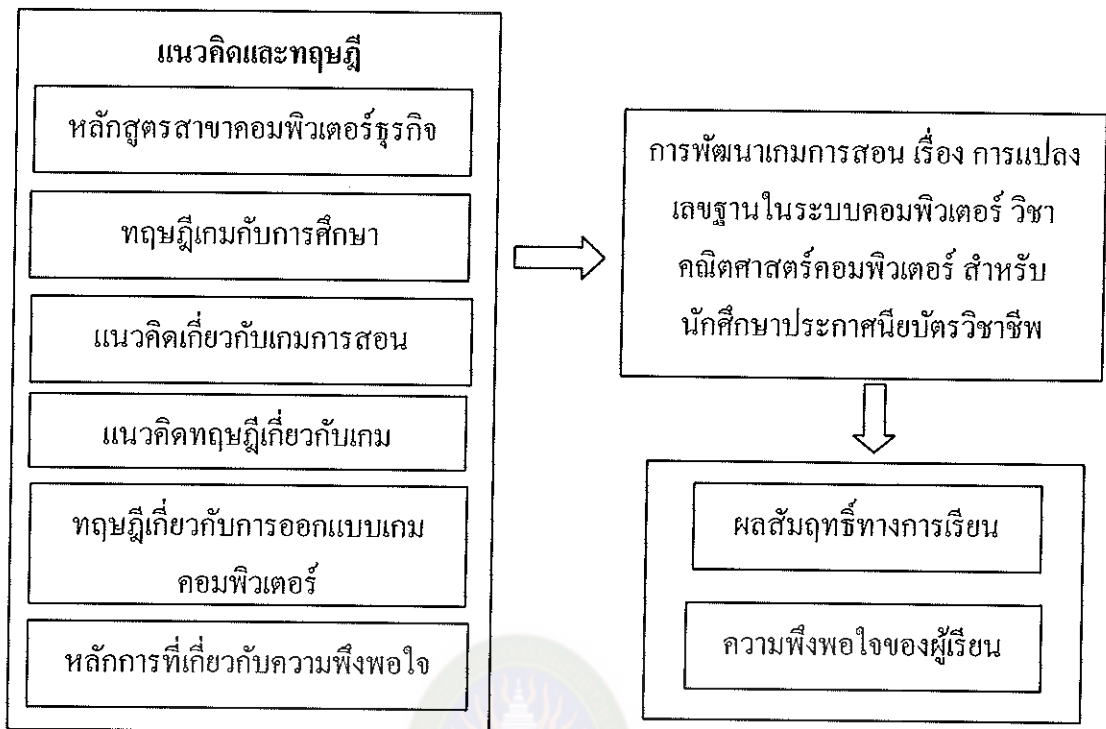
แวน แอ็ก และ เดมเพสส์ (Van Eck and Dempsey, 2002 : 179-183) ได้ศึกษาแนวทางในการใช้เกมเพื่อประเมินผลการเรียน สำหรับนักเรียนเกรด 7 และเกรด 8 จากเรียนโดยการใช้เกมสถานการณ์จำลองเพื่อแก้ปัญหาทักษะคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบนักเรียนสองกลุ่มระหว่างกลุ่มที่มีประสบการณ์ในการเล่นเกมนคอมพิวเตอร์กับกลุ่มที่ไม่มีประสบการณ์ในการเล่นเกมนคอมพิวเตอร์มาก่อน เพื่อหาประสิทธิภาพของคุณลักษณะของเกมนคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียน โดยได้ออกแบบหน้าตาต่างการใช้งานให้กลุ่มที่ไม่มีประสบการณ์ในการเล่นเกมนคอมพิวเตอร์ สามารถใช้ได้อย่างง่าย มีกฎเกณฑ์และเงื่อนไขในการเล่น ผลการศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบการเรียนทั้งสองแบบ พบว่าในการเรียนคณิตศาสตร์โดยใช้เกมของทั้งสองกลุ่มมีผลต่อการตัดสินใจอย่างมาก โดยกลุ่มที่มีประสบการณ์ในการเล่นเกมนคอมพิวเตอร์ จะมีความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ไม่มีประสบการณ์ในการเล่นเกม

จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า คุณสมบัติของเกมการสอนจะช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี เนื่องจากมีความสนุกสนานเพลิดเพลิน ความท้าทาย ทำให้ผู้เรียนมีความอยากรู้อยากเรียน นอกจากนี้ยังสามารถเรียนแบบรายบุคคลได้ด้วยและยังช่วยเพิ่มแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นได้ว่า เกมการสอนช่วยให้นักเรียนมีการจดจำได้ดีและทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเรียนวิธีปกติอีกทั้งยังทำให้อัตราการเรียนการสอนสนุกสนาน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 โดยเกมการสอน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของผู้เรียน แล้วจะได้นำผลการวิจัยนี้ใช้ปรับปรุงการเรียนและเกมการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดกรอบแนวคิด ดังนี้



แผนภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบทดลอง โดยมีการพัฒนาเกมการสอน แล้วนำไปทดลอง เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและศึกษาความพึงพอใจในการเรียน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งมีรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการดำเนินการวิจัยดังจะนำเสนอตามลำดับดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการทดลอง
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ดังนี้

1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ของวิทยาลัยอาชีวศึกษา มหาสารคาม ถนนนครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา (2201 – 2402) คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ จำนวน 6 ห้อง โดยแต่ละห้องเรียนมีจำนวนนักศึกษาห้องละ 20 คน รวมทั้งหมด 120 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับสลากให้ได้มา 2 ห้องเรียน

2.1 กลุ่มทดลอง คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา (2201 – 2402) คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ จำนวน 20 คน ที่เรียนด้วยเกมการสอนที่พัฒนาขึ้น

2.2 กลุ่มควบคุม คือ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา (2201 – 2402) คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ จำนวน 20 คน ที่เรียนด้วยวิธีการเรียนการสอนปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีเนื้อหาสาระ ดังนี้

- 1.1 การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานสอง
- 1.2 การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานแปด
- 1.3 การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานสิบหก
- 1.4 การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานสิบ
- 1.5 การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานแปด
- 1.6 การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานสิบหก
- 1.7 การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสิบ
- 1.8 การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสอง
- 1.9 การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสิบหก
- 1.10 การแปลงเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานสิบ
- 1.11 การแปลงเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานสอง
- 1.12 การแปลงเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานแปด

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

- 2.1 แบบประเมินคุณภาพของเกมการสอน
- 2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 60 ข้อและแบบทดสอบชนิดแสดงวิธีทำ 10 ข้อ
- 2.3 แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จำนวน 15 ข้อ

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

ในการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังต่อไปนี้

1. เกมการสอน

1.1 การสร้างเกมการสอน มีลำดับขั้นตอนดังนี้

1.1.1 ศึกษาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ จากเอกสารหลักสูตร เพื่อนำไปใช้สร้างเกมการสอน

1.1.2 จัดแบ่งเนื้อหา เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ ออกเป็นเนื้อหาย่อย จัดลำดับเนื้อหา ตามลำดับ แล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาทั้ง 2 ท่าน คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประวิทย์ สิมมาทัน และ อาจารย์ ดร.พงศ์ธร โพธิ์พูลศักดิ์ ตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหา อาจารย์ได้แนะนำให้จัดแบ่งเนื้อหาให้เป็นหมวดหมู่อย่างละเอียด หลังจากปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาเรียบร้อยแล้ว ได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจสอบความถูกต้อง ดังนี้

1) คุณครูศิริธัญญา บัวรัตน์ วุฒิกการศึกษา กศ.ม. (คณิตศาสตร์) ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนหนองกุงศรีวิทยาคม อำเภอหนองกุงศรี จังหวัดกาฬสินธุ์

2) นายวัชรวิสา สามาลย์ วุฒิกการศึกษา ศษ.ม. (เทคโนโลยีทางการศึกษา) ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา เขต 33

3) คุณพิจิตร อุตตะโปน วุฒิกการศึกษา กศ.ม. (คณิตศาสตร์) กลุ่มงานวัดและประเมินผลการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา เขต 33

ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ได้แนะนำให้แยกเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย

1.1.3 เมื่อทำการแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน กำหนดจุดประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในเนื้อหาได้สอดคล้องกับคู่มือครูและหนังสือเรียนรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2

1.1.4 นำเนื้อหาที่ผ่านการตรวจสอบแล้วไปจัดทำสตอรี่บอร์ด (Storyboard) แล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาทั้ง 2 ท่านพิจารณา อาจารย์ทั้ง 2 ท่าน ได้แนะนำให้ปรับฉากพื้นหลังให้มีความหลากหลาย หลังจากปรับปรุงตามคำแนะนำอาจารย์ที่ปรึกษาเรียบร้อยแล้ว ได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและการออกแบบสื่อการสอน 3 ท่าน ตรวจสอบ ดังนี้

1) อาจารย์เจนวิทย์ ตรีสกุล วุฒิกการศึกษา ก.ม. (คอมพิวเตอร์ศึกษา) อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

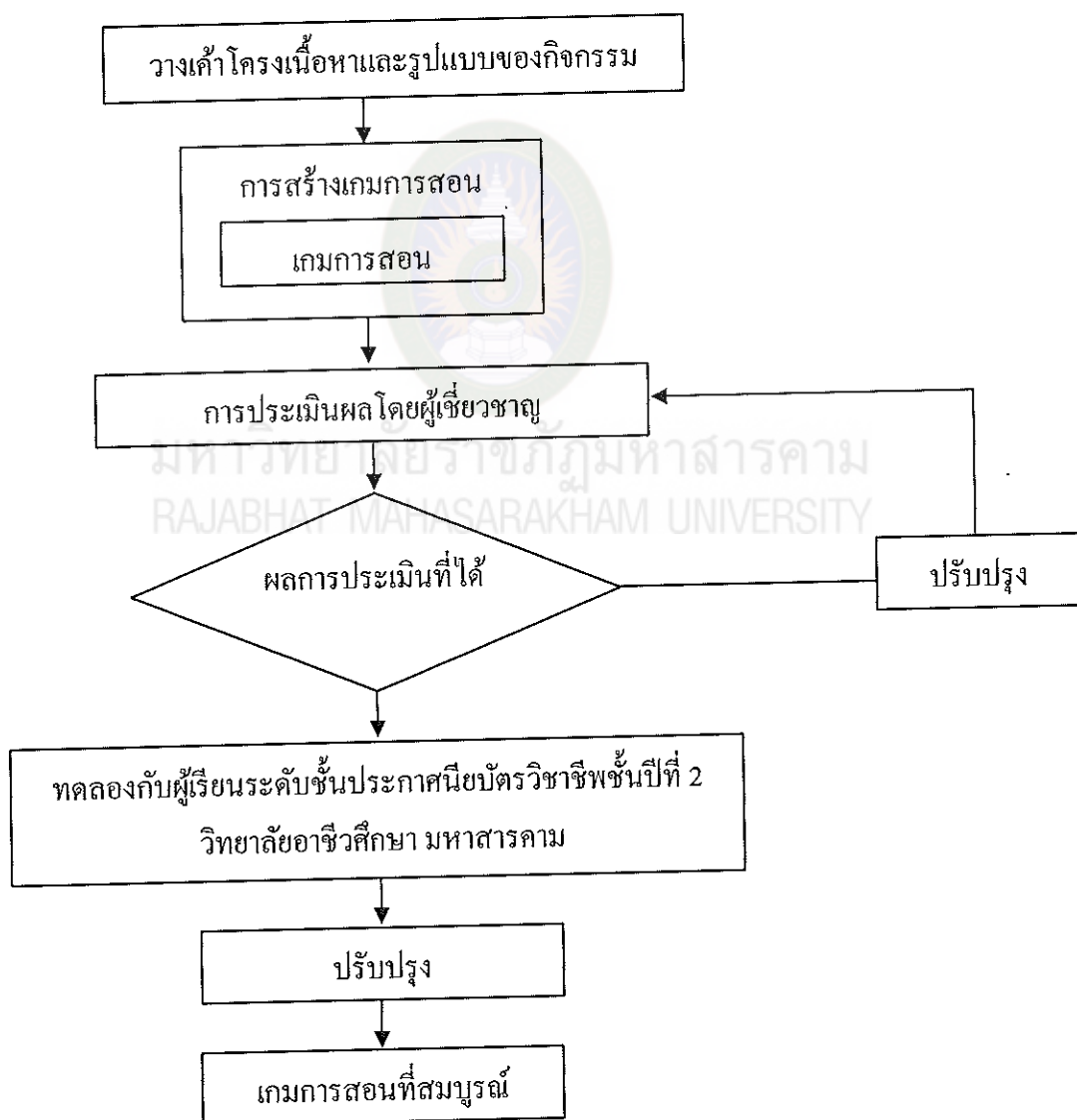
2) อาจารย์รัตรี สุภาเอื้อง วุฒิกการศึกษา ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

3) นายวัชรวิสา สามาลย์ วุฒิกการศึกษา ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา เขต 33

ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้แนะนำให้จัดทำรูปแบบสตอรี่บอร์ดใหม่ ให้เข้าใจง่ายขึ้น แล้วนำกลับไปให้ผู้เชี่ยวชาญดูอีกรอบ ผู้เชี่ยวชาญได้แนะนำเพิ่มเติมให้มีตัวละครมากกว่า 1 ตัว

1.1.5 ผู้วิจัยได้ไปปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและได้นำเอาสตอรี่บอร์ด (Storyboard) ที่ผ่านการแก้ไขปรับปรุงเรียบร้อยแล้ว มาสร้างเกมการสอนตามแผนที่กำหนดสร้างเกมการสอน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทพาณิชยกรรม สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

แผนภาพแสดงขั้นตอนการดำเนินการสร้างเครื่องมือในการวิจัย ซึ่งมีกระบวนการตามแผนภาพดังต่อไปนี้



แผนภาพที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน

1) การวางแผนโครงและรูปแบบของกิจกรรม จากการวิเคราะห์หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทพาณิชยกรรม สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ผู้วิจัยได้กำหนดรายละเอียดของหัวข้อกิจกรรม และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จากนั้นทำการกำหนดรูปแบบของเกม

2) นำสตอรี่บอร์ด (Storyboard) มาดำเนินการสร้างเกมการสอน ซึ่งเป็นเกมการสอน ที่สร้างขึ้น โดยใช้โปรแกรม Macromedia Flash พร้อมทั้งซอฟต์แวร์สนับสนุนต่าง ๆ ได้แก่ Adobe Adobe PhotoShop CS5 ลักษณะของเกมการสอน เป็นสื่อทบทวนที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ซึ่งองค์ประกอบของบทเรียนประกอบด้วย สารสำคัญของบทเรียน โดยย่อ เกม ปุ่มควบคุมการทำงาน ในแต่ละกิจกรรมจะมีคำแนะนำในการเรียน โดยมีเสียงบรรยายวิธีการเล่นทุกกิจกรรม ซึ่งผู้เรียนจะได้ตอบบทเรียน โดยใช้เมาส์ในการสั่งการ การใช้งานบทเรียน เมื่อทำการนำไฟล์โปรแกรมลงสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer) ทำการคลิกที่ไอคอนโปรแกรมจะเริ่มทำงานทันที (Auto Run) โดยมีอุปกรณ์ และเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเรียน ทำงานได้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 7 และ Macromedia Flash Player 8.0 (ภาคผนวก ข ตัวอย่าง Story board หน้า 126-133)

1.1.6 นำเกมการสอนที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาทั้ง 2 ท่าน ตรวจสอบ อาจารย์ที่ปรึกษาทั้ง 2 ท่าน ได้แนะนำให้ไปปรับสีให้มีสีสันที่น่าสนใจและให้เพิ่มเสียงประกอบ แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและการออกแบบสื่อการสอน 3 ท่าน ดังนี้

- 1) อาจารย์เจนวิทย์ ตรีสกุล วุฒิกการศึกษา ค.ม. (คอมพิวเตอร์ศึกษา)
อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- 2) อาจารย์ราตรี สุภาเอื้อง วุฒิกการศึกษา ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา)
อาจารย์ประจำสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
- 3) นายวัชรวิทย์ สามาลย์ วุฒิกการศึกษา ศษ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา)

ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา เขต 33

ผู้เชี่ยวชาญได้แนะนำว่าเสียงวีดีโอในการสอนนั้นเบาและการจัดลำดับการสอน ยังไม่มีความต่อเนื่อง เมื่อปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญเสร็จแล้วได้นำเกมการสอนไปทดลองหาประสิทธิภาพกับผู้เรียนที่ไม่เคยเรียนเนื้อเรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์มาก่อน

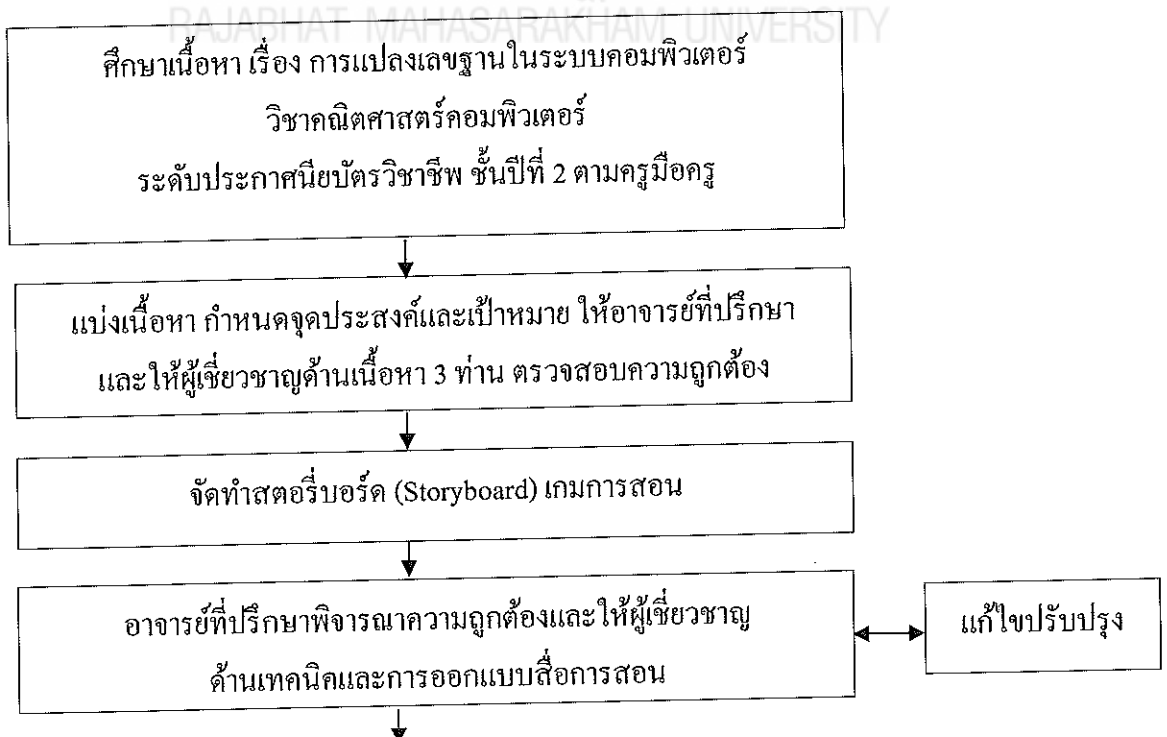
1.2 การทดสอบหาประสิทธิภาพของเกมการสอน แล้วนำเกมการสอนที่สร้างแล้ว และปรับปรุงแล้วไปทดสอบหาประสิทธิภาพ โดยดำเนินการ 3 ขั้นตอน ดังนี้

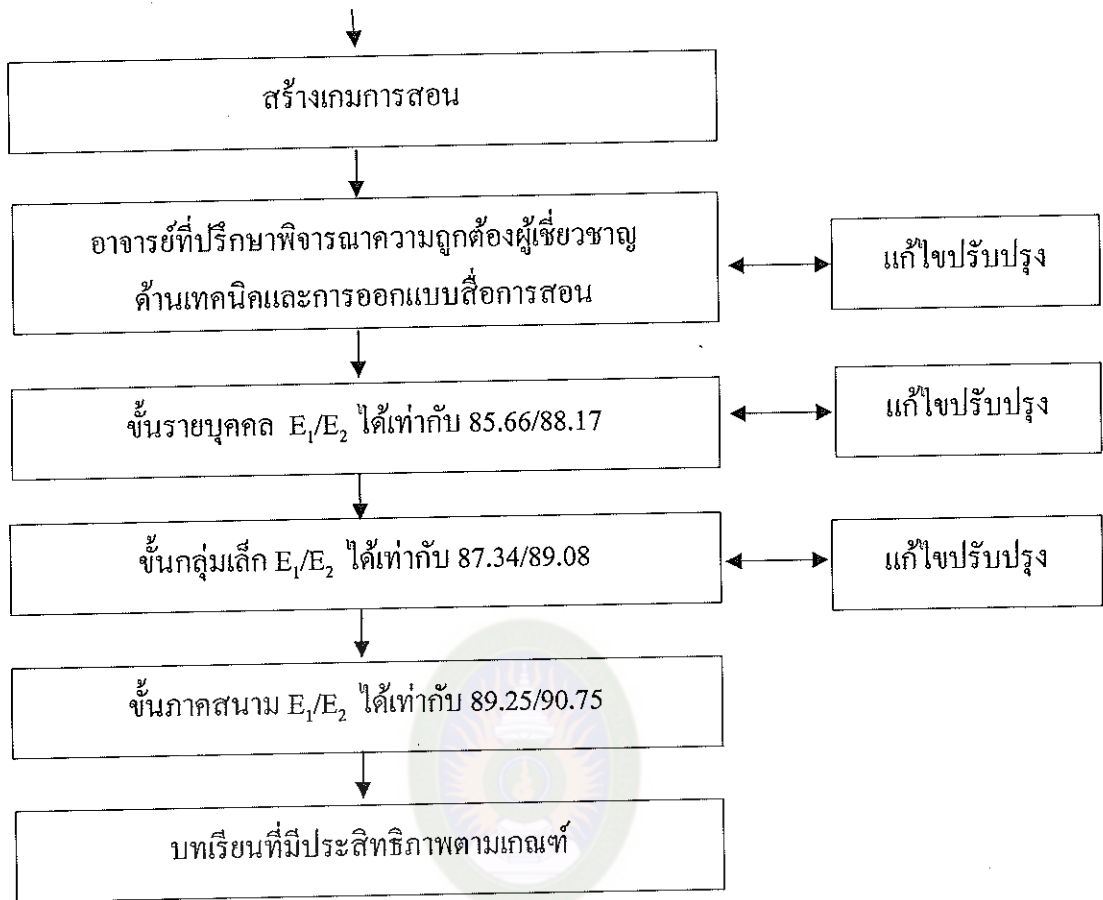
ขั้นที่ 1 การทดสอบรายบุคคล (One to one testing) ทดลองกับผู้เรียนที่มีระดับผลการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 1 คน รวม 3 คน จัดการเรียนการสอนด้วยเกมการสอน ผู้เรียนได้แนะนำว่าเกมหน่วงเวลามากเกินไปทำให้รู้สึกว่ายาวเกินไป ประสิทธิภาพ E_1/E_2 ได้เท่ากับ 85.66/88.17 ผู้วิจัยได้ไปปรับปรุงแก้ไขให้เกมหน่วงเวลาน้อยลง และนำไปทดสอบชั้นกลุ่มเล็กต่อไป

ขั้นที่ 2 การทดสอบกลุ่มเล็ก (Small group testing) ทดลองกับผู้เรียนที่มีระดับผลการเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน อย่างละ 3 คน รวม 9 คน การดำเนินการจะคล้ายกับขั้นตอนที่ 1 คือ มีการทดสอบก่อนเรียนด้วยเกมการสอน แล้วจัดการเรียนการสอนด้วยเกมการสอน เสร็จแล้วทดสอบหลังเรียน และสอบถามความพึงพอใจ ผู้เรียนได้แนะนำว่าขนาดของตัวอักษรมีขนาดใหญ่เกินไป ประสิทธิภาพ E_1/E_2 ได้เท่ากับ 87.34/89.08 ผู้วิจัยปรับขนาดของตัวอักษรให้เล็กลงแล้วนำไปทดสอบชั้นภาคสนามต่อไป

ขั้นที่ 3 การทดสอบภาคสนาม (Field group testing) ทดลองกับนักเรียน 20 คน การดำเนินการคล้ายขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 2 คือ มีการทดสอบก่อนเรียนการสอนด้วยเกมการสอน แล้วจัดการเรียนการสอนโดยใช้เกมการสอน เสร็จแล้วก็ทำการทดสอบหลังเรียน และสอบถามความพึงพอใจ ประสิทธิภาพ E_1/E_2 ได้เท่ากับ 89.25/90.75

จากขั้นตอนการสร้างและการหาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบเกมการสอน สามารถสรุปขั้นตอน ได้ดังแผนภาพที่ 4





แผนภาพที่ 4 สรุปขั้นตอนในการสร้างและหาประสิทธิภาพของเกมการสอน

2. เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือในการเก็บข้อมูลมี 2 ชุด คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อเกมการสอน มีการดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

2.1 แบบประเมินคุณภาพของเกมการสอน มีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

2.1.1 วิเคราะห์คุณลักษณะที่ดีในการนำเสนอเนื้อหาและคุณสมบัติของสื่อการเรียนรู้ เพื่อสร้างแบบประเมินให้มีความสอดคล้องและครอบคลุมคุณสมบัติที่ต้องการประเมิน

2.1.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินคุณภาพจากเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ

2.1.3 สร้างแบบประเมินคุณภาพให้สอดคล้องและครอบคลุมคุณสมบัติที่ต้องการประเมิน โดยใช้แบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งกำหนดค่าระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- ระดับ 5 หมายถึง มีคุณภาพมากที่สุด
- ระดับ 4 หมายถึง มีคุณภาพมาก
- ระดับ 3 หมายถึง มีคุณภาพปานกลาง
- ระดับ 2 หมายถึง มีคุณภาพน้อย
- ระดับ 1 หมายถึง มีคุณภาพน้อยที่สุด

2.1.4 นำแบบประเมินคุณภาพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาทั้ง 2 ท่าน พิจารณาความถูกต้อง อาจารย์ที่ปรึกษาได้แนะนำให้แก้ไขคำที่สะกดผิด ปรับปรุงแก้ไขตาม คำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาทั้ง 3 ท่าน เพื่อตรวจพิจารณา ทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน (ภาคผนวก ก แบบประเมินเกมการสอน หน้า 98-103)

2.1.5 นำแบบประเมินที่ทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน แล้วทำไปใช้ในประเมินเกมการสอนต่อไป

2.2 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังต่อไปนี้

2.2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากหนังสือวัดและ การประเมินผล และเอกสารประกอบการเรียนวิชาการระเบียบวิธีการวิจัย

2.2.2 ศึกษาเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบ คอมพิวเตอร์ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) ประเภทพาณิชยกรรม สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ จากหนังสือเรียนและคู่มือครู

ตารางที่ 1 วิเคราะห์เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์

พฤติกรรม / ชื่อหน่วย	พุทธพิสัย						รวม	ลำดับความสำคัญ
	ความรู้	ความเข้าใจ	นำไปใช้	วิเคราะห์	สังเคราะห์	ประเมินค่า		
1 การแปลงเลขฐานสองเป็นฐานใด								
1.1 การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานแปด	2	2	2	2	2	2	12	1
1.2 การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานสิบ	2	2	2	1	2	2	11	2
1.3 การแปลงเลขฐานสองเป็นเลขฐานสิบหก	2	2	2	1	2	2	11	2
2 การแปลงเลขฐานแปดเป็นฐานใด								
2.1 การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสอง	1	2	2	1	1	2	9	4
2.2 การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสิบ	2	2	2	2	2	2	12	1
2.3 การแปลงเลขฐานแปดเป็นเลขฐานสิบหก	2	1	2	2	1	2	10	3
3 การแปลงเลขฐานสิบเป็นฐานใด								
3.1 การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานสอง	2	2	2	2	2	2	12	1
3.2 การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานแปด	1	2	2	2	2	2	11	2
3.3 การแปลงเลขฐานสิบเป็นเลขฐานสิบหก	2	2	2	1	2	2	11	2
4 การแปลงเลขฐานสิบหกเป็นฐานใด								
4.1 การแปลงเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานสอง	1	2	2	2	2	2	11	2
4.2 การแปลงเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานแปด	2	2	2	2	1	2	11	2
4.3 การแปลงเลขฐานสิบหกเป็นเลขฐานสิบ	2	2	2	2	2	2	12	1
รวม	21	23	24	20	21	24	133	
ความสำคัญ	3	2	1	4	3	1		

2.2.3 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเนื้อหาย่อยและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ โดยวัดความรู้ ความจำ ความเข้าใจ เป็นแบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ ซึ่งแต่ละข้อจะมีคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว และข้อที่ถูกต้องจะได้ 1 คะแนน ข้อไหนที่ผิดจะไม่ได้คะแนน และแบบทดสอบชนิดแสดงวิธีทำ 10 ข้อ ซึ่งแต่ละข้อจะมีคำตอบที่ถูกต้องจะมีเพียงคำตอบเดียว การให้คะแนนจะดูจากการแสดงขั้นตอนการแสดงวิธีทำ

2.2.4 นำข้อสอบที่สร้างเสร็จแล้ว จำนวนทั้งหมด 70 ข้อ ให้อาจารย์ที่ปรึกษา ทั้ง 2 ท่าน พิจารณาความถูกต้อง อาจารย์ที่ปรึกษาได้แนะนำให้แก้ไขข้อคำถาม ปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านเพื่อตรวจพิจารณาความสอดคล้อง กับข้อสอบรายข้อและจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จากนั้นคัดเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ขึ้นไป (ภาคผนวก จ การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบ หน้า 112-117)

2.2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการหาค่า IOC แล้วเป็น แบบทดสอบชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และแบบทดสอบชนิดแสดงวิธีทำ 5 ข้อ รวมทั้งหมด จำนวน 35 ข้อ ไปทดสอบกับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ของวิทยาลัยอาชีวศึกษา มหาสารคาม ถนนนครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งเป็นนักศึกษากลุ่ม ทดลองเครื่องมือที่เคยเรียนเนื้อหาแล้ว จำนวน 20 คน

2.2.6 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการทดลองแล้ว มา วิเคราะห์เป็นรายข้อ เพื่อหาค่าความยากง่าย (B) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยคัดเอาเฉพาะข้อที่มี ค่าความยากง่ายระหว่าง .20-.80 และค่าอำนาจจำแนก .20 ขึ้นไป

เกณฑ์การให้คะแนน

ข้อสอบปรนัย 3 ข้อ ต่อ 1 คะแนน

ข้อสอบอัตนัย ข้อละ 2 คะแนน ใช้เกณฑ์ดังนี้

1) แสดงวิธีทำถูก คำตอบถูก ให้ 2 คะแนน

2) แสดงวิธีทำถูก คำตอบผิด ให้ 1 คะแนน

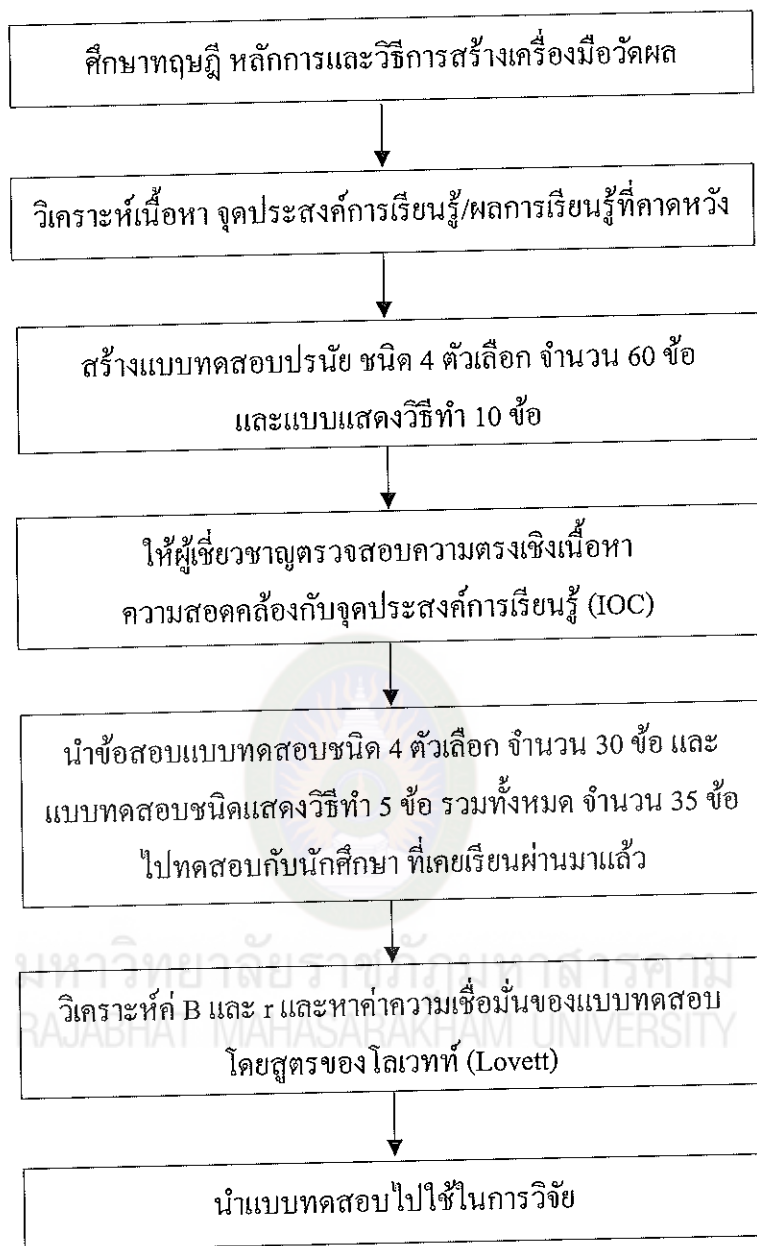
3) แสดงวิธีทำผิด คำตอบถูก ให้ 0.5 คะแนน

4) แสดงวิธีทำผิด คำตอบผิด ให้ 0 คะแนน

2.2.7 นำข้อสอบที่หาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกแล้ว ไปคำนวณ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรของโลเวทท์ (Lovett)

2.2.8 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้มาจัดทำเป็นแบบทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบเดียวกันแต่สลับข้อคำถามให้แตกต่างกัน

จากกระบวนการขั้นตอนการสร้างและหาประสิทธิภาพเครื่องมือในการเก็บรวบรวม ข้อมูล สรุปเป็นแผนภาพได้ดังแผนภาพที่ 5



แผนภาพที่ 5 สรุปขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

2.3 แบบสอบถามเรื่องความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยเกมการสอน มีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพดังต่อไปนี้

2.3.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบสอบถาม จากเอกสารประกอบการเรียนวิชาการระเบียบวิธีวิจัยและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยเกมการสอน ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน

ซึ่งเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ตามหลักการของ Likert (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543 : 107-108) จำนวน 15 ข้อ โดยกำหนดค่าระดับของข้อความในแบบความพึงพอใจ เป็น 5 ระดับ คือ

พึงพอใจมากที่สุด	ได้ค่าระดับเท่ากับ 5
พึงพอใจมาก	ได้ค่าระดับเท่ากับ 4
พึงพอใจปานกลาง	ได้ค่าระดับเท่ากับ 3
พึงพอใจน้อย	ได้ค่าระดับเท่ากับ 2
พึงพอใจน้อยที่สุด	ได้ค่าระดับเท่ากับ 1

การแปลความหมายของคะแนนได้กำหนดเกณฑ์ในการประเมิน ระดับคะแนนเฉลี่ย ดังนี้ (กรมวิชาการ. 2545 : 82)

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50	หมายถึง	พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด

2.3.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้น ทั้ง 15 ข้อ ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษา พิจารณาความเหมาะสม อาจารย์ที่ปรึกษาให้แก้ไขคำผิด หลังจากปรับปรุงแก้ไขแล้วนำเสนอ ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมของคำถามและรูปแบบของภาษา ค่าความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยเกมการสอน โดยรวมมีค่าเท่ากับ 0.98 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.15 (ภาคผนวก จ แบบสอบถามความพึงพอใจและการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบถาม หน้า 118-121)

2.3.4 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผ่านการตรวจสอบแล้วไปใช้กับกลุ่มทดลอง ชั้นทดสอบภาคสนามในการหาประสิทธิภาพเกมการสอน จำนวน 20 คน และวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยวิธีสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha-Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach)

การดำเนินการทดลอง

1. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดแผนการทดลองแบบ Control Group Pretest-Posttest Design ซึ่งมีแบบแผนการวิจัยดังนี้

E	T_1E	X_1	T_2E
C	T_1C	X_2	T_2C

เมื่อ	E	แทน	กลุ่มทดลอง
	C	แทน	กลุ่มควบคุมที่เรียนปกติ
	T_1E	แทน	ทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มทดลอง
	T_1C	แทน	ทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มควบคุม
	X_1	แทน	การเรียนรู้ด้วยเกมการสอน
	X_2	แทน	การเรียนรู้แบบปกติ
	T_2E	แทน	ทดสอบหลังเรียนของกลุ่มทดลอง
	T_2C	แทน	ทดสอบหลังเรียนของกลุ่มควบคุม

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยแบ่งการเก็บรวบรวมออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

ช่วงเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังตารางที่ 2 – 3

2.1 กลุ่มทดลอง

เริ่มทำการทดลองตั้งแต่วันที่ 22 พฤษภาคม 2557 ถึงวันที่ 10 กรกฎาคม 2557 ซึ่งกลุ่มทดลองจะทำการเรียนการสอนโดยใช้เกมการสอนเป็นสื่อในการเรียน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงช่วงเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มทดลอง

เดือน มิถุนายน – กรกฎาคม พ.ศ. 2557									
สัปดาห์/กิจกรรม	เดือน/วันที่	พฤษภาคม		มิถุนายน				กรกฎาคม	
		22	29	5	12	19	26	3	10
1. ปฐมนิเทศและทดสอบก่อนเรียน		↔							
2. ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงฐาน 2 เป็นเลขฐานใดๆ			↔						
3. ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงฐาน 8 เป็นเลขฐานใด ๆ				↔					
4. ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงฐาน 10 เป็นเลขฐาน 2 และฐาน 8					↔				
5. ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องที่ 1 การแปลงฐาน 10 เป็นเลขฐาน 16						↔			
6. ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงฐาน 16 เป็นเลขฐาน 2 และฐาน 8							↔		
7. ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงฐาน 16 เป็นเลขฐาน 10								↔	
8. ทดสอบหลังเรียน และสอบถาม ความพึงพอใจจากผู้เรียน									↔

2.2 กลุ่มควบคุม

เริ่มทำการทดลองตั้งแต่วันที่ 19 พฤษภาคม 2557 ถึงวันที่ 7 กรกฎาคม 2557 ซึ่งกลุ่มควบคุมจะทำการเรียนการสอนโดยวิธีปกติ คือ การสอนโดยวิธีการบรรยาย การสาธิต และการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ตามหนังสือคู่มือการเรียน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงช่วงเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มควบคุม

เดือน มิถุนายน – กรกฎาคม พ.ศ. 2557								
สัปดาห์/กิจกรรม	เดือน/วันที่	พฤษภาคม		มิถุนายน				กรกฎาคม
		19	26	2	9	16	23	30
1) ปฏิบัตินิเทศและทดสอบก่อนเรียน		↔						
2) ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงฐาน 2 เป็นเลขฐานใด ๆ			↔					
3) ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงฐาน 8 เป็นเลขฐานใด ๆ				↔				
4) ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงฐาน 10 เป็นเลขฐาน 2 และฐาน 8					↔			
5) ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องที่ 1 การแปลงฐาน 10 เป็นเลขฐาน 16						↔		
6) ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงฐาน 16 เป็นเลขฐาน 2 และฐาน 8							↔	
7) ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงฐาน 16 เป็นเลขฐาน 10								↔
8) ทดสอบหลังเรียน และสอบถาม ความพึงพอใจจากผู้เรียน								↔

3. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

3.1 กลุ่มทดลอง

3.1.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับผู้เรียน โดยใช้แบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วนำมาตรวจให้คะแนน

3.1.2 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเกมการสอนที่ได้พัฒนาขึ้น
โดยให้ผู้เรียน เรียนรู้ด้วยตัวเองและมีครูคอยให้คำแนะนำ

3.1.3 ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้ข้อสอบชุดเดียวกันกับข้อสอบก่อนเรียน

3.1.4 ตรวจสอบผลการทำแบบทดสอบ นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

3.2 กลุ่มควบคุม

3.2.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) กับนักเรียน โดยใช้แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วนำมาตรวจให้คะแนน

3.2.2 การการเรียนการสอนแบบปกติ คือ ตามแผนการสอนซึ่งประกอบด้วย การบรรยาย การสาธิต และเรียนรู้ด้วยตนเอง

3.3.3 ผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้ข้อสอบชุดเดียวกันกับข้อสอบก่อนเรียน

3.3.4 ตรวจสอบผลการทำแบบทดสอบ นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย

1. การหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

1.1 การหาประสิทธิภาพของแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้น ใช้สูตรคำนวณหาค่า E_1/E_2 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520 : 136) ดังนี้

$$E_1 = \frac{\left(\frac{\sum x}{N} \right)}{A} \times 100$$

เมื่อ	E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum x$	แทน	คะแนนรวมที่ได้จากการวัดระหว่างฝึกทักษะ
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบวัด
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

การหาประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ ใช้สูตรดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520 : 136)

$$E_2 = \frac{\left(\frac{\sum F}{N}\right)}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์
	$\sum F$	แทน	คะแนนรวมของผลสัมฤทธิ์หลังเรียน
	B	แทน	คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนผู้เรียน

1.2 หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของรูปแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตรของโลเวทท์ (Lovett) ดังนี้ (สมนึก ภัททิยธนี. 2541 : 96)

$$r_{cc} = 1 - \frac{k \sum x_i - \sum x_i^2}{(k-1) \sum (x_i - C)^2}$$

เมื่อ	r_{cc}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นแบบสอบถาม
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	X_i	แทน	คะแนนของแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบ

การวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการหาค่าความยากง่าย (B) และค่าอำนาจจำแนก (r) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตรของ โลเวทท์ (Lovett) และการวิเคราะห์แบบสอบถามความพึงพอใจ โดยใช้สูตรหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา (Alpha-Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach)

2. การวิเคราะห์ผลการทดลอง

2.1 กำหนดหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน

2.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างทั้งก่อนการเรียนและหลังเรียน โดยใช้สถิติที (t-test for independent samples)

2.3 คำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยเกมการสอน

ตารางที่ 4 แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนทดสอบทางการเรียน ก่อนเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

การทดสอบ	N	\bar{X}	S.D.	t-test	*Sig
กลุ่มทดลอง	20	2.85	.83	1.473	.149
กลุ่มควบคุม	20	2.50	.65		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4 พบว่าคะแนนทดสอบทางการเรียน ก่อนเรียนระหว่าง กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ไม่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทำให้เห็นว่าผู้เรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความสามารถทางการเรียน ไม่แตกต่างกันจึงเหมาะสมที่จะนำมาใช้ทดลองในการวิจัยครั้งนี้ได้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาเกมการสอน เรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์
คอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับหัวข้อ
ดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล
2. ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจในการแปลความหมายและเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ถูกต้อง
ผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- \bar{X} แทน คะแนนเฉลี่ย
- S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- N แทน จำนวนผู้เรียน
- E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ
- E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในครั้งนีผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชา
คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ให้มีคุณภาพ

ตอนที่ 2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบ
คอมพิวเตอร์ วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ให้มีประสิทธิภาพ
ตามเกณฑ์ E_1/E_2 (90/90)

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่เรียน โดยใช้เกมการสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาเกมการสอน วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ให้มีคุณภาพ

1.1 ผลการพัฒนาเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

1.1.1 การพัฒนาองค์ประกอบของเกมการสอน ผู้วิจัยแบ่งองค์ประกอบได้ 6 ส่วน ผู้วิจัยดำเนินการดังภาพที่ 5

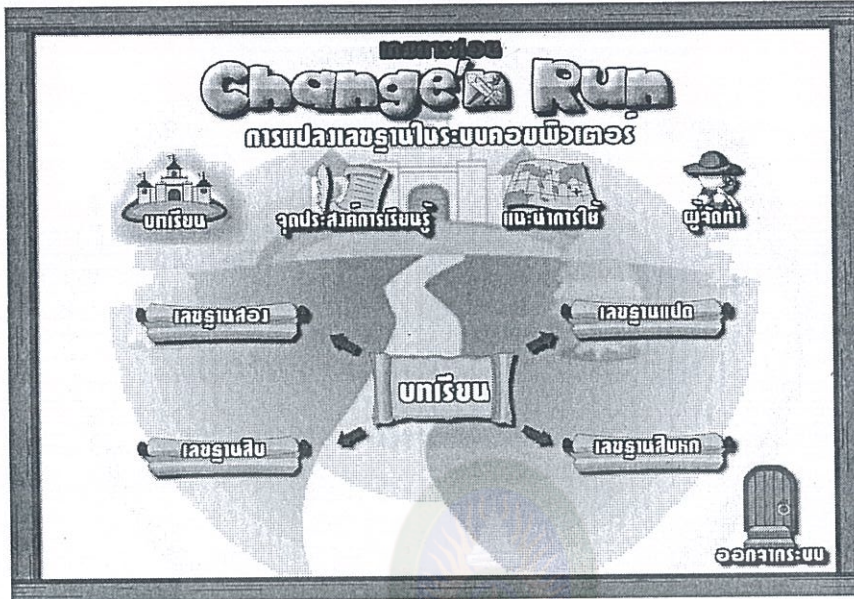
1) ส่วนของการยืนยันตัวตน เพื่อเข้าระบบ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงหน้าจอการยืนยันตัวตนเข้าใช้งาน

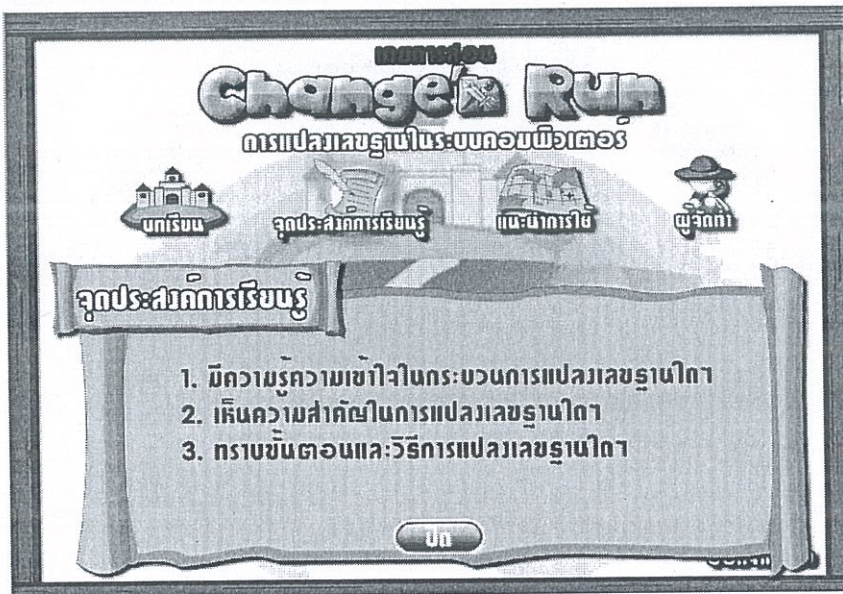
2) หน้าหลัก จะประกอบไปด้วย 4 ส่วนด้วย คือ

2.1) หัวข้อบทเรียน เป็นหัวข้อที่แสดงเนื้อหาของบทเรียน มีทั้งหมด 4 เนื้อหา และเนื้อหาก็คจะมีเนื้อหาส่วนย่อย ๆ อีก ดังที่แสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงหัวข้อบทเรียน

2.2) หัวข้อจุดประสงค์ เป็นหัวข้อที่จะอธิบายเกี่ยวกับจุดประสงค์ของการเรียนรู้ ในเนื้อหาหน่วยนี้ ดังที่แสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แสดงหน้าจอ หัวข้อจุดประสงค์

2.3) หัวข้อแนะนำการใช้งาน เป็นหัวข้อที่จะอธิบายเกี่ยวกับการใช้งานเกมการสอน
 ดังที่แสดงในภาพที่ 4



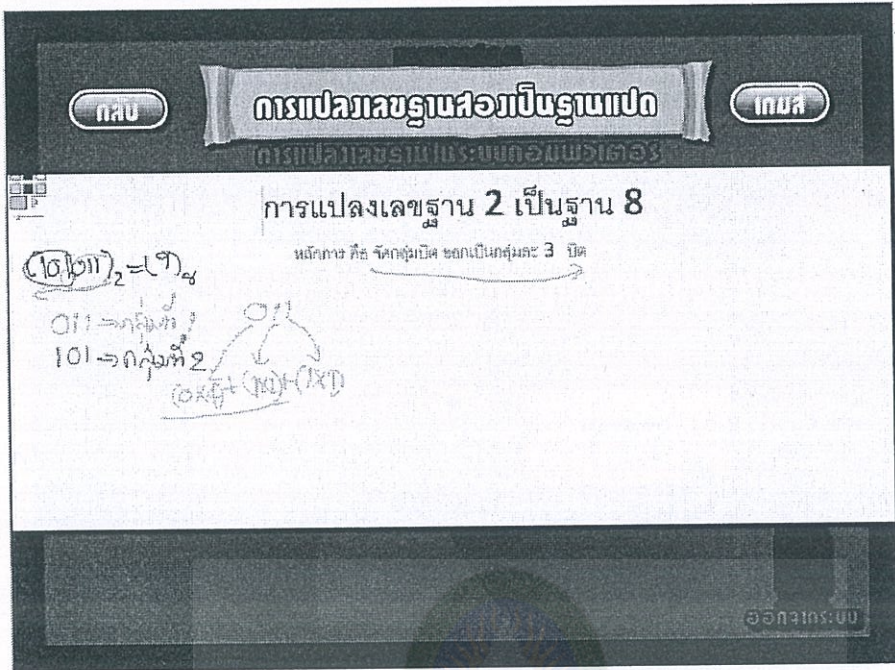
ภาพที่ 4 แสดงหน้าจอ หัวข้อแนะนำการใช้งาน

2.4) หัวข้อผู้จัดทำ เป็นหัวข้อที่จะบอกประวัติผู้จัดทำ ดังที่แสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 แสดงหน้าจอ หัวข้อผู้จัดทำ

3) วิธีทัศน์ การสอนเกี่ยวกับเนื้อหาในแต่ละเรื่อง ดังแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 แสดงหน้าจอ วิธีทัศน์การสอน

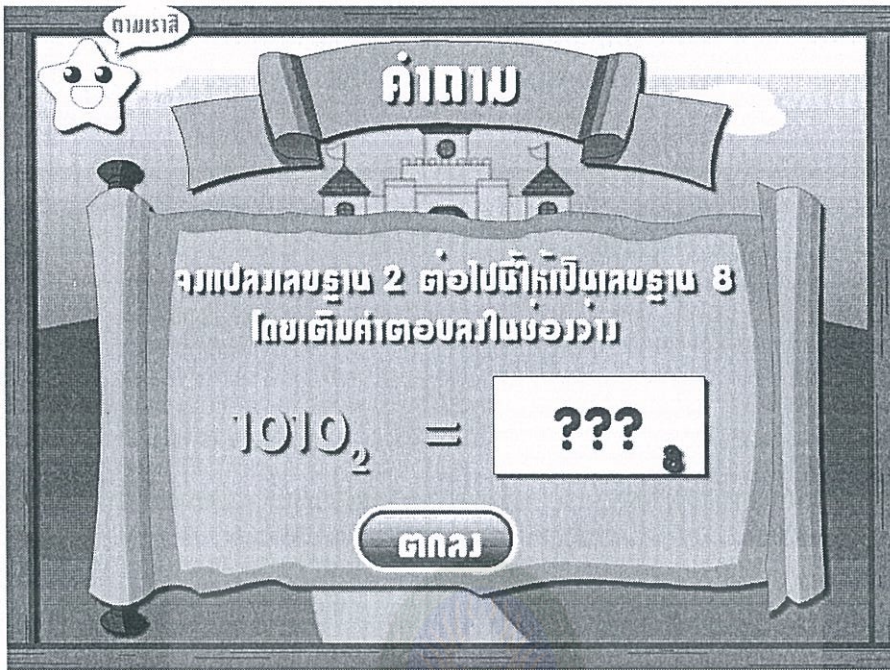
4) ตัวละคร จะมีให้เลือกได้ 3 ตัวละคร คือ ผู้กล้า อัศวิน และจอมเวทย์ ดังแสดง

ในภาพที่ 7



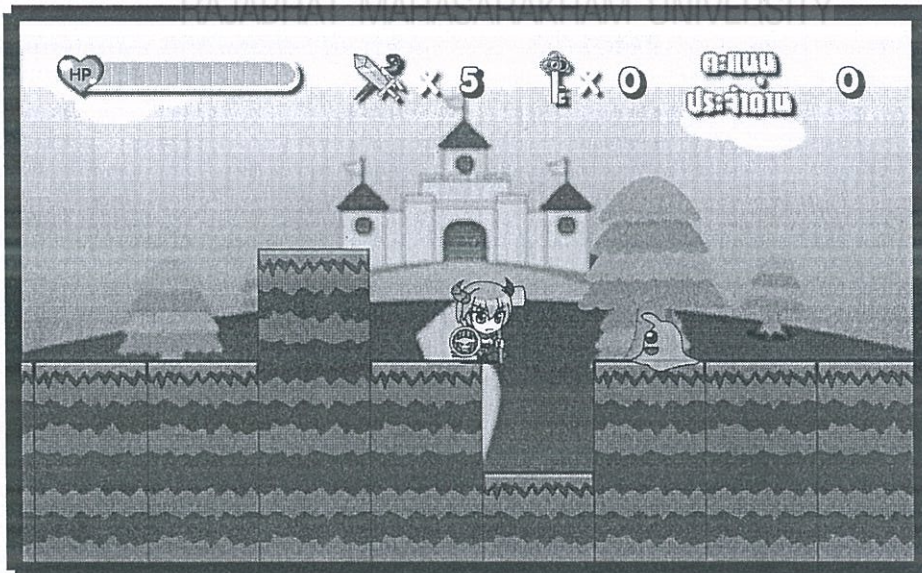
ภาพที่ 7 แสดงหน้าจอ ตัวละคร

5) แบบฝึกหัด ดังแสดงในภาพที่ 8



ภาพที่ 8 แสดงหน้าจอ แบบฝึกหัด

6) ตัวเกม ดังแสดงในภาพที่ 9



ภาพที่ 9 แสดงหน้าจอ เกม

1.1.2 ผลการพัฒนาเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่พัฒนาขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ประเมินคุณภาพพัฒนาเกมการสอนด้วยแบบประเมินคุณภาพเกมการสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ผลการประเมิน ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการพัฒนาเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านออกแบบ			
1. ออกแบบหน้าจอได้สวยงามน่าสนใจ	5.00	0.00	มากที่สุด
2. จัดตำแหน่งเนื้อหาที่ข้อมูลต่างๆบนหน้าจอให้เหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ปุ่มควบคุมเกมมีขนาดและรูปแบบที่เหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด
4. ภาพเคลื่อนไหวและรูปภาพที่ใช้เหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.33	0.58	มาก
5. ภาพประกอบชัดเจนและมีขนาดเหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด
6. สีของข้อความชัดเจนและตัดฉากอย่างเหมาะสม	4.33	0.58	มาก
7. ตัวอักษรมีขนาดและรูปแบบที่อ่านง่าย	4.00	1.00	มาก
8. เสียงประกอบการเล่นเกมชัดเจน ฟังสบาย เหมาะสม	4.33	0.58	มาก
9. ข้อความและภาพมีความสอดคล้องเหมาะสม	4.33	1.15	มาก
รวมเฉลี่ยด้านออกแบบ	4.52	0.49	มากที่สุด
ด้านเนื้อหา			
10. การจัดเนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
11. การเสนอเนื้อหาใช้ภาษาเหมาะสมกับผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
12. เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
รวมเฉลี่ยด้านเนื้อหา	4.78	0.24	มากที่สุด
ด้านปฏิสัมพันธ์			
13. รูปแบบการให้ผลป้อนกลับ0.58	4.33	0.58	มาก
14. ผลป้อนกลับดึงดูดความสนใจ	3.67	0.58	มาก
15. ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเกมการสอน	4.33	0.58	มาก

1.1.2 ผลการพัฒนาเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่พัฒนาขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ประเมินคุณภาพพัฒนาเกมการสอนด้วยแบบประเมินคุณภาพเกมการสอนที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น ผลการประเมิน ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการพัฒนาเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชา คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านออกแบบ			
1. ออกแบบหน้าจอได้สวยงามน่าสนใจ	5.00	0.00	มากที่สุด
2. จัดตำแหน่งเนื้อหาที่ข้อมูลต่างๆบนหน้าจอให้เหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ปุ่มควบคุมเกมมีขนาดและรูปแบบที่เหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด
4. ภาพเคลื่อนไหวและรูปภาพที่ใช้เหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4.33	0.58	มาก
5. ภาพประกอบชัดเจนและมีขนาดเหมาะสม	4.67	0.58	มากที่สุด
6. สีของข้อความชัดเจนและตัดฉากอย่างเหมาะสม	4.33	0.58	มาก
7. ตัวอักษรมีขนาดและรูปแบบที่อ่านง่าย	4.00	1.00	มาก
8. เสียงประกอบการเล่นเกมชัดเจน ฟังสบาย เหมาะสม	4.33	0.58	มาก
9. ข้อความและภาพมีความสอดคล้องเหมาะสม	4.33	1.15	มาก
รวมเฉลี่ยด้านออกแบบ	4.52	0.49	มากที่สุด
ด้านเนื้อหา			
10. การจัดเนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
11. การเสนอเนื้อหาใช้ภาษาเหมาะสมกับผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
12. เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
รวมเฉลี่ยด้านเนื้อหา	4.78	0.24	มากที่สุด
ด้านปฏิสัมพันธ์			
13. รูปแบบการให้ผลป้อนกลับ0.58	4.33	0.58	มาก
14. ผลป้อนกลับดึงดูดความสนใจ	3.67	0.58	มาก
15. ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเกมการสอน	4.33	0.58	มาก

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับคุณภาพ
ด้านออกแบบ			
16. เกมการสอนเร้าความสนใจของผู้เรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
17. สามารถควบคุมเกมการสอนได้สะดวก	4.00	1.00	มาก
18. การเปลี่ยนภาพและตัวอักษรเหมาะสม	4.33	0.58	มาก
19. การบันทึกข้อมูลของผู้เรียนมีความถูกต้องเหมาะสม	4.33	0.58	มาก
20. ช่วงเวลาในการเล่นเหมาะสม	4.33	0.58	มาก
รวมเฉลี่ยด้านปฏิสัมพันธ์	4.25	0.15	มาก
รวมเฉลี่ยทั้งหมด	4.45	0.30	มาก

จากตารางที่ 4 พบว่าผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพเกมการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.30) เมื่อพิจารณาระดับการประเมินรายด้านพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อด้านการออกแบบ ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.49) ด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.78$, S.D. = 0.24) และด้านปฏิสัมพันธ์ ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.15) อยู่ในระดับมาก

ตอนที่ 2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 (90/90)

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์หาข้อมูลการหาประสิทธิภาพของเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งได้ดำเนินการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 (90/90) ปรากฏผลดังตารางที่ 6 ดังนี้

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเกมการสอน วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามเกณฑ์ E_1/E_2 (90/90)

ผลการทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	\bar{X}	ร้อยละ
ระหว่างการทดลอง	20	60	1071	53.55	89.25
หลังทดลอง	20	20	368.01	18.15	90.75

จากตารางที่ 6 พบว่า ผลการทดสอบระหว่างทดลองผู้เรียนที่เรียนด้วย เกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 53.55 คิดเป็นร้อยละ 89.25 และผลการทดลองหลังเรียนด้วยเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.15 คิดเป็นร้อยละ 90.75 ดังนั้น เกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้น ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1/ E_2) เท่ากับ 89.25/90.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ภาคผนวก ซ ประสิทธิภาพของเกมการสอนจากการทดลองใช้กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง หน้า 123-124)

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ดังนี้

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนทดสอบทางการเรียน หลังเรียน ระหว่าง กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

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

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 7 พบว่าคะแนนทดสอบทางการเรียน หลังเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนเรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่เรียนโดยใช้เกมการสอน ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน โดยใช้เกมการสอน

รายการ	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. ออกแบบหน้าจอได้สวยงามน่าสนใจ	4.50	0.51	มากที่สุด
2. จัดตำแหน่งเนื้อหาที่ข้อมูลต่างๆบนหน้าจอให้เหมาะสม	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. สีของข้อความชัดเจนและตัดฉากอย่างเหมาะสม	4.45	0.51	มาก
7. ตัวอักษรมีขนาดและรูปแบบที่อ่านง่าย	4.15	0.49	มาก
8. เสียงประกอบการเล่นเกมที่ชัดเจน 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. เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	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 8 เมื่อพิจารณาระดับการประเมินรายชื่อ พบว่าข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ($\bar{X} = 4.48, S.D. = 0.37$) คือ ข้อ 4 ภาพเคลื่อนไหวและรูปภาพที่ใช้เหมาะสมกับระดับผู้เรียน และข้อ 10 การจัดเนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน (ภาคผนวก จ แบบสอบถามความพึงพอใจและการวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบสอบถาม หน้า 121)

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอการสรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะตามลำดับ ดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.45$, S.D.= 0.30)

ตอนที่ 2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.25/90.75 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ E_1/E_2 ที่ตั้งไว้ที่ (90/90)

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง สรุปได้ดังนี้

คะแนนทดสอบทางการเรียน หลังเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่เรียน โดยใช้เกมการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเฉลี่ยโดยรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.49$, S.D.= 0.07)

อภิปรายผล

1. ผลการพัฒนาเกมการสอนเรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผู้วิจัยได้นำเกมการสอนที่พัฒนาขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ

ตรวจสอบความถูกต้อง จากนั้นทำการปรับปรุงแก้ไขตามที่ได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่าผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพเกมการสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.45$, S.D.= 0.30) เมื่อพิจารณาระดับการประเมินรายด้านพบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อด้านการออกแบบ ($\bar{X} = 4.52$, S.D. = 0.49) ด้านเนื้อหา ($\bar{X} = 4.78$, S.D.= 0.24) และด้านปฏิสัมพันธ์ ($\bar{X} = 4.25$, S.D.= 0.15) อยู่ในระดับมาก เนื่องจากเกมการสอนที่พัฒนาขึ้นอาศัยหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและผ่านการออกแบบแก้ไขปรับปรุงโดยผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์ที่ปรึกษา

2. เกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชา คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.25/90.75 หมายความว่าจากการทดลองใช้กับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มทดลอง ผู้เรียนสามารถทำคะแนนจากการทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ 89.25 ของคะแนนเต็มและผลจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ 90.75 ของคะแนนเต็ม ซึ่งมีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด E_1/E_2 (90/90) เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจาก เกมการสอนที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน สร้างความท้าทายสนุกสนานให้แก่ผู้เรียน ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง รวมทั้งเกมการสอนได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ นำมาปรับปรุงให้เหมาะสมตามคำแนะนำ ข้อเสนอแนะ และผ่านการทดลองใช้กับผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาแก้ไขให้เหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับวารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ (2549) การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สารการเรียนรู้พื้นฐาน เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 แล้วพบว่าเกณฑ์ E_1/E_2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.88/88.33 ยังสอดคล้องกับกานนท์ เวชกามา (2554) ได้ทำการศึกษาในหัวข้อเรื่อง การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อเพิ่มทักษะการเรียนรู้ วิชาทฤษฎีคณิตศาสตร์ตะวันตก 1 ของวิทยาลัย ดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่าคะแนนเฉลี่ยของนิสิตจากการทำแบบทดสอบแต่ละหน่วยทั้ง 5 หน่วยเท่ากับ 42.05 คิดเป็นร้อยละของประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) เท่ากับ 84.10 และค่าเฉลี่ยจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนิสิต เท่ากับ 34.00 คิดเป็นร้อยละของประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) เท่ากับ 85.00 ประสิทธิภาพของเกมกลุ่มทดลอง E_1/E_2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.10/85.00

3. ผลการเปรียบเทียบคะแนนทดสอบทางการเรียนหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม สรุปได้ดังนี้

คะแนนทดสอบทางการเรียน หลังเรียนระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้แสดงว่า เกมการสอนมีประโยชน์ต่อการเรียน ทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น

สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนได้ดีและมีความก้าวหน้าทางการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ วราจคณา โกมลผลิน (2549), พัทธิดา ไกรย์ (2554), วิภาติทธิ์ หิรัญรัตน์ (2551), วิฑูรย์ วงษ์อามาตย์ (2552) และกานนท์ เวชกามา (2554) ที่ได้ทำการวิจัยโดยใช้บทเรียนบนเว็บในรูปแบบของเกมการสอนที่พบว่ากลุ่มทดลองที่ใช้บทเรียนในรูปแบบของเกมการสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่มีการเรียนการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.07 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ข้อ 4 ภาพเคลื่อนไหวและรูปภาพที่ใช้เหมาะสมกับระดับผู้เรียน และข้อ 10 การจัดเนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.37 ลำดับที่สองคือ ข้อ 5 ภาพประกอบชัดเจนและมีขนาดเหมาะสม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44 และลำดับที่สามคือ ข้อ 8 เสียงประกอบการเล่นเกมชัดเจน ฟังสบาย เหมาะสม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจจากการเรียน โดยใช้เกมการสอน เหตุที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจากเป็นสื่อที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ช้า ๆ จนทำให้เกิดความเข้าใจ ซึ่งทำให้ผู้เรียนไม่เกิดความเบื่อหน่ายแต่ตรงกันข้ามทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินและทำท่ายซึ่งสอดคล้องกับ วิฑูรย์ วงษ์อามาตย์ (2552 : 188-190) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง การวัดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของความพึงพอใจในเท่ากับ 4.44 จากคะแนนเต็ม 5 ยังสอดคล้องกับ กานนท์ เวชกามา (2554 : 91-93) ได้ทำการศึกษาในหัวข้อเรื่อง การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อเพิ่มทักษะการเรียนรู้ วิชาทฤษฎีดนตรีตะวันตก 1 ของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่านิสิตมีความ พึงพอใจต่อการเรียน โดยใช้เกมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเพื่อเพิ่มทักษะการเรียนรู้ วิชาทฤษฎีดนตรีตะวันตก 1 โดยรวมและเป็นรายด้าน 4 ด้าน อยู่ในระดับมากและมีความพึงพอใจเป็นรายข้ออยู่ในระดับมากที่สุด 17 ข้อ และอีก 25 ข้ออยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะและการนำไปใช้

1.1 ในขณะที่เรียน โดยใช้เกมการสอน ครูผู้สอนควรคอยให้คำแนะนำให้คำปรึกษา ในกรณีที่ผู้เรียนเกิดปัญหา เพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นกำลังสร้างบรรยากาศ ที่ดีในการเรียน

1.2 เกมการสอน เป็นระบบการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกโอกาส ทำให้ส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรส่งเสริมให้มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้วยเกมการสอน โดยให้สอดคล้องกับความจำเป็น และความเหมาะสมในการเรียนการสอนแต่ละ วิชา

1.3 เนื่องจากผู้วิจัยได้ให้คะแนนเต็มในคะแนนทดสอบระหว่างเรียนเต็ม 5 คะแนน ทำให้ไม่เห็นความละเอียดของคะแนน ได้ชัดเจน จึงควรให้คะแนนทดสอบระหว่างเรียน เป็น คะแนนเต็ม 10 หรือ 20 จะทำให้ช่วงคะแนน (พิสัย) กว้างขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาระยะเวลาในการเล่นเกมน เพื่อพิจารณาตามความเหมาะสมในการ ออกแบบเกมการสอน

2.2 ในการวิจัยและพัฒนาโปรแกรมบทเรียนปัจจุบันมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ควรใช้โปรแกรมที่ทันสมัย ทันกับการเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบัน

2.3 ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบระหว่างการสอน โดยใช้เกมการสอนกับนวัตกรรม อื่น ๆ ต่อไป

2.4 ควรมีการวิจัยและพัฒนาเกมการสอน ในเนื้อหาอื่นที่เป็นปัญหาและในกลุ่ม สาระการเรียนรู้อื่น ๆ

สารบัญ

หัวข้อ	หน้า
บทคัดย่อ	ก
ABSTRACT	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญแผนภาพ	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	4
สมมุติฐานการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ	8
การพัฒนาเกมการสอน	10
แนวคิดเกี่ยวกับเกมการสอน	10
ทฤษฎีเกมกับการศึกษา	19
แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับเกมคอมพิวเตอร์	22
ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบเกมคอมพิวเตอร์	31
ขั้นตอนการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์	33
หลักการเกี่ยวกับความพึงพอใจ	35
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	38
งานวิจัยภายในประเทศ	38
งานวิจัยต่างประเทศ	40
กรอบแนวคิดการวิจัย	41

หัวข้อเรื่อง	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	43
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	43
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	44
การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ	44
การดำเนินการทดลอง	54
การวิเคราะห์ข้อมูล	58
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	61
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล	61
ลำดับขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล	61
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	62
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	71
สรุปผลการวิจัย	71
อภิปรายผล	72
ข้อเสนอแนะ	74
บรรณานุกรม	75
ภาคผนวก	80
ภาคผนวก ก หนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญและหนังสือราชการ	81
ภาคผนวก ข แบบสัมภาษณ์ครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์	88
ภาคผนวก ค แบบประเมินเกมการสอน	98
ภาคผนวก ง แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน	104
ภาคผนวก จ การวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบ	112
ภาคผนวก ฉ แบบสอบถามความพึงพอใจและการวิเคราะห์หาคุณภาพ ของแบบสอบถาม	118
ภาคผนวก ช ประสิทธิภาพของเกมการสอนจากการทดลองใช้กับผู้เรียน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง	122
ภาคผนวก ซ ตัวอย่าง Story board	126
ประวัติผู้วิจัย	134

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	วิเคราะห์เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์	51
2	แสดงช่วงเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มทดลอง	56
3	แสดงช่วงเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มควบคุม	57
4	แสดงผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนทดสอบการเรียนรู้ ก่อนเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ	60
5	ผลการพัฒนาเกมการสอน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ	67
6	ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเกมการสอน วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามเกณฑ์ E_1/E_2 (90/90)	68
7	ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนทดสอบทางการเรียน หลังเรียน ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์ ระดับชั้นระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	69
8	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียน โดยใช้เกมการสอน	70
9	ผลการประเมินเกมการสอน เรื่องการแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญ	102
10	ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบทางการเรียนแบบปรนัย ที่ประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญ	113
11	ผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับแบบทดสอบทางการเรียนแบบอัตนัย ที่ประเมิน โดยผู้เชี่ยวชาญ	115
12	ค่าความยาก (B) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่มีคุณภาพเหมาะสม ตอนที่ 1 แบบปรนัย จำนวน 30 ข้อ	116

ตารางที่	หน้า
13	ค่าความยาก (B) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ที่มีคุณภาพเหมาะสม ตอนที่ 2 แบบอัตนัย จำนวน 5 ข้อ 117
14	ผลความสอดคล้องของแบบสอบถามความพึงพอใจ ความเหมาะสมด้านเนื้อหา และโครงสร้าง จากการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 121
15	ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของเกมการสอน จากการทดลองใช้กับนักเรียน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน 123
16	ค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งที่ผู้เรียนเข้ามาเล่นเกม จำแนกตามชุดการเรียน 125



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่		หน้า
1	โครงสร้างทั่วไปของเกมการสอน	11
2	กรอบแนวคิดการวิจัย	42
3	ขั้นตอนการดำเนินการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน	46
4	ขั้นตอนในการสร้างและหาประสิทธิภาพของเกมการสอน	49
5	สรุปขั้นตอนในการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน เรื่อง การแปลงเลขฐานในระบบคอมพิวเตอร์ วิชาคณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์	53



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	หน้าจอการยืนยันตัวตนเข้าใช้งาน	62
2	หน้าจอหัวข้อบทเรียน	63
3	หน้าจอ หัวข้อจุดประสงค์	63
4	แสดงหน้าจอ หัวข้อแนะนำการใช้งาน	64
5	แสดงหน้าจอ หัวข้อผู้จัดทำ	64
6	หน้าจอ วิธีโอการสอน	65
7	หน้าจอ ตัวละคร	65
8	หน้าจอ แบบฝึกหัด	66
9	หน้าจอ เกม	66



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY