วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
Journal of Technical Education Rajamangala University of Technology Thanyaburi

# การพัฒนาเกมสถานการณ์จำลองเพื่อการเรียนเรื่องการทำขนมเค้ก ประเภทชิฟฟอนเค้กสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี

# Development of Simulation Game for Learning in Topic of MakingChiffonCakefor Bachelor Degree Students

**ชัชพงศ์ เพียรดี[1] เทียมยศ ปะสาวะโน[2]**

## บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลอง เรื่อง การทำขนมชิฟฟอนเค้กสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังจากการเรียนผ่านเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลอง เรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้ก และ 3) หาค่าดัชนีประสิทธิผลของเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลองเรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้ก

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาอุตสาหกรรมงานอาหาร ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2557 คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จำนวน 59 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักศึกษา จำนวน 20 คน โดยการเลือกแบบเจาะจงเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลองเรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้กและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 14 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) ตั้งแต่ 0.40 - 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 - 0.80 และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.79 เก็บข้อมูลโดยการใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การทดสอบค่าที t-test for Dependent Samples และดัชนีประสิทธิผล

ผลที่ได้จากการวิจัย คือ 1) ต้นแบบของเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลอง เรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้กสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนรู้ผ่านเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลอง เรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้กสูงกว่าก่อนเล่นเกมคอมพิวเตอร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และ 3) เกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลองเรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้กที่ได้มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.65

**คำสำคัญ** : การพัฒนาเกม, เกมสถานการณ์จำลอง, ขนมเค้ก, ชิฟฟอนเค้ก

[1]นักศึกษาปริญญาโทคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, e-Mail : pong.882528@gmail.com
[2]อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, e-Mail : tiamyod@yahoo.com

**Abstract**

The objectives of this research were to develop simulation computer game for learning in topic of making chiffon cake for undergraduate students, to compare the learning achievement scores from pretest and posttest of the undergraduate students who learned from this simulation computer game for learning in topic of making chiffon cake, and to find out the effectiveness index of simulation computer game for learning in topic of making chiffon cake

The population consisted of 59 1st year undergraduate students majoring in food service industry, faculty of home economics technology, Rajamangala University of Technology Thanyaburi in second semester of academic year 2013.The sample group using purposive selection was consisted of 20 1st year undergraduate students. Research instruments were the simulation computer game for learning in topic of making chiffon cake and the achievement test was comprised of 14 items. Data analysis was done by mean, standard deviation, t-test dependent and effectiveness index.

The results of this research were as follows : A prototype of simulation computer game for learning in topic of making chiffon cake for undergraduate students, the learning achievement scores from posttest of the undergraduate students who learned from this simulation computer game for learning in topic of making chiffon cakewere higher than the learning achievement scores from pretest at.05 level of significance and the effectiveness index of simulation computer game for learning in topic of making chiffon cake was 0.65

**Keywords** : game development, simulation game, cake, chiffon cake

**บทนำ**

ชิฟฟอนเค้กเป็นขนมชนิดหนึ่งที่ได้รับความนิยมจากผู้บริโภค เนื่องจากมีรสชาติที่อร่อย มีเนื้อสัมผัสที่ฟูนุ่ม และยังเป็นขนมที่ปรุงแต่งให้มีรสชาติที่หลากหลาย เป็นผลิตภัณฑ์หนึ่งที่สร้างรายได้ให้กับผู้ประกอบธุรกิจอาหารประเภทเบเกอรี และขนมชิฟฟอนเค้กเป็นความรู้หนึ่งที่บรรจุในรายวิชาเกี่ยวกับเบเกอรี ซึ่งเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวกับการทำขนมที่ใช้เตาอบในการอบ (Bake) ทำให้ขนมสุกด้วยความร้อนจากเตาอบ ผู้เรียนจะได้รับความรู้จากการเรียนการสอนลักษณะนี้ โดยการเรียนในห้องเรียน และเข้าครัวเพื่อลงมือปฏิบัติจริง เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะความชำนาญและผู้สอนยังทำหลักสูตรที่ประกอบไปด้วยกระบวนการสอนทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติ ซึ่งในการสอน

ภาคทฤษฎีนั้นผู้สอนจะปูพื้นฐานเกี่ยวกับเนื้อหาความรู้เบื้องต้นก่อนที่จะนำไปสู่การสอนด้านการปฏิบัติจริง โดยผู้เรียนจะได้รับเอกสารประกอบการสอนประกอบรายวิชาไปศึกษา หรือทำกิจกรรมตามผู้สอนกำหนด

ในปัจจุบัน สื่อการสอนประเภทปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนไม่ได้จำกัดรูปแบบที่เป็นการจำลองบทเรียนบรรจุในคอมพิวเตอร์เพียงอย่างเดียวแต่มีการนำเอารูปแบบที่ให้ความสนุกเข้ามาด้วย ทำให้ครูผู้สอนสามารถคัดเลือก หรือพัฒนาสื่อให้จูงใจผู้เรียนให้สนใจในเนื้อหาที่สอนให้มากที่สุด ทั้งการออกแบบให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรูปแบบเกมควบคู่กับกระบวนการสร้างความรู้ปกติ โดยใช้รูปแบบของเกมคอมพิวเตอร์เป็นสื่อนั้น มีลักษณะคล้ายกับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่ผู้ออกแบบสื่อการเรียนรู้จะต้องให้ความสำคัญกับเรื่องของความสนุกเป็นเบื้องต้น โดยนำทฤษฎีการสร้างแรงจูงใจของมาโลน (Malone’s Motivation theory) ซึ่งมีปัจจัย 4 ประการ คือ ความท้าทาย (Challenge) จินตนาการ (Fantasy) ความอยากรู้อยากเห็น (Sensory curiosity) และความรู้สึกที่ได้ควบคุม (Control) มาใช้เป็นแนวทางในการผลิต (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2541)

การนำเนื้อหาความรู้มานำเสนอในรูปแบบเกมคอมพิวเตอร์ เป็นทางเลือกหนึ่งของการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจกับวิชาเรียนผ่านการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ ซึ่งคือการนำเอาหลักการของ Edutainment ซึ่งมาจาก Education ที่หมายถึงการศึกษา และ Entertainment ที่มีความหมายถึงความบันเทิงเข้ามาเป็นสื่อร่วมกัน

(เขมพันธ์ ขันธ์ธนโภคา, 2546) กล่าวว่าโครงสร้างทั่วไปของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมมีความคล้ายคลึงกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทอื่น ๆ ซึ่งมีสาระสำคัญ คือ 1) การนำเข้าสู่บทเรียน ส่วนนี้จะแสดงชื่อเรื่อง และผู้สร้างบทเรียนหรือการเสนอแนะเนื้อหาโดยทั่วไปของบทเรียน แต่จะไม่มีการบอกวัตถุประสงค์อย่างเป็นทางการและไม่มีการทบทวนความรู้เดิมเนื่องจากธรรมชาติของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมเน้นที่ความสนุกสนานเพลิดเพลินของผู้เรียนเป็นหลักในการสร้างแรงจูงใจเพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ 2) การนำเสนอเกม เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดเนื่องจากส่วนของการนำเสนอนี้เป็นส่วนของการเปิดฉากของเกมอธิบายถึงเป้าหมาย และกฎกติกาของเกม ผู้เรียนจะทราบบทบาทของตนในการที่จะทำภารกิจให้สำเร็จ 3) การตัดสินใจของผู้เรียน คือ ผู้เรียนจะมีโอกาสโต้ตอบการการเรียน (เลือกตัดสินใจ) ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามลักษณะและประเภทของเกม 4) ผลป้อนกลับหรือผลลัพธ์ของการตัดสินใจ กล่าวคือเมื่อผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนหรือทำการตัดสินใจโปรแกรมคอมพิวเตอร์ก็จะแจ้งให้ผู้เรียนทราบผลของการโต้ตอบหรือผลลัพธ์จากการตัดสินใจของผู้เรียนและ 5) การออกจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมจะมีส่วนประกอบที่สำคัญ ได้แก่ การสรุปและการแสดงผลคะแนน การให้รางวัล การให้ข้อมูลเพื่อปรับปรุงการเล่นต่อไป คำถามเพื่อยืนยันความต้องการในการออกจากบทเรียนและการให้โอกาสผู้เรียนในการกลับไปเล่นใหม่ได้

(จงกลนี ตันตระกูล ชุติพงศ์ เทพอินทร์ และ เพ็ญนุมาส คำปิ่นคำ, 2548) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาเกมการสอนเรื่องการใช้กล้องถ่ายภาพกรณีศึกษา : นักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ศึกษาคณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์พบว่าผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยเกมการสอนการใช้กล้องถ่ายภาพ สรุปได้ว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากทฤษฎีและงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยเห็นว่าเกมเป็นนวัตกรรมหนึ่งที่ผู้สอนหยิบยกมาใช้ในกระบวนการให้ความรู้ไม่ว่าจะเป็นเกมกิจกรรม การละเล่น หรือเป็นเกมคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะเกมคอมพิวเตอร์ซึ่งปัจจุบันสามารถที่จะออกแบบกระบวนการเรียนรู้และผลิตโดยใช้งบประมาณที่ไม่สูงเกินไป อีกทั้งยังมีผู้ผลิตที่ความสามารถให้บริการอย่างมากมาย จึงทำให้เป็นสื่อทางเลือกหนึ่งที่ผู้สอนใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้ได้ ผู้วิจัยจึงเห็นถึงความเหมาะสมที่จะทำการวิจัยโดยใช้สื่อเกมคอมพิวเตอร์เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนในการเรียนรู้ และเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อการสอนในลักษณะดังกล่าวต่อไป

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลองเรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้ก
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังจากการเรียนผ่านเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลองเรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้ก
3. เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลองเรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้ก

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งศึกษาถึงสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการคิดค้นและพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ให้สามารถสอดแทรกเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้ก โดยได้กำหนดขั้นตอนและวิธีดำเนินการศึกษาดังต่อไปนี้ 1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 2) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล 3 ) วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล 4) การวิเคราะห์ข้อมูล และ 5) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาปริญญาตรีจากคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ สาขาวิชาอุตสาหกรรมงานอาหาร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ชั้นปีที่ 1 จำนวน 59 คน ที่ยังไม่เคยเรียนเรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้กจากรายวิชาเบเกอรี และกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา จำนวน 20 คน เลือกได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Selection)

**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

1. เกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลองเรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้ก
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

**การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

1. เกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลอง เรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้กมีขั้นตอนในการสร้างดังต่อไปนี้

1) ศึกษาเนื้อหาของการทำขนมชิฟฟอนเค้กจากเอกสาร และหนังสือคู่มือการทำอาหารประเภทเบเกอรี

2) วิเคราะห์เนื้อหาเกี่ยวกับการทำขนมชิฟฟอนเค้กเรียบเรียงเฉพาะเนื้อหาที่ต้องการใช้ในการวิจัยนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหา

3) ออกแบบเกมคอมพิวเตอร์ให้ครอบคลุมเนื้อหาที่ผ่านการประเมินความถูกต้องเหมาะสม

4) ดำเนินการให้มีการจัดทำเกมคอมพิวเตอร์โดยควบคุมและอำนวยการผลิตเพื่อให้ถูกต้องตามรูปแบบที่ได้ออกแบบไว้

5) นำเกมคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษาและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีขั้นตอนในการสร้างดังต่อไปนี้

1) ศึกษาเอกสารตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบ

2) วิเคราะห์เนื้อหาและสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 20 ข้อ 4 ตัวเลือก

3) ประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผลคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ที่มีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป (ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์ และอัจฉรา ชำนิประศาสน์, 2547)

4) วิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคัดเลือกเฉพาะข้อสอบที่มีความยากง่าย (p) ระหว่าง 0.20-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป

5) หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบตามแบบของคูเดอร์ริชาร์ดสันจากสูตร KR-20 (ยุทธ ไกยวรรณ์, 2550)

**วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล**

เมื่อกลุ่มตัวอย่างพร้อมสำหรับการทดลองแล้วผู้วิจัยจึงทำการเก็บข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบทดสอบความรู้พื้นฐานการทำขนมชิฟฟอนเค้ก
2. ให้กลุ่มตัวอย่างศึกษาเรียนรู้ผ่านเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลองเรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้ก
3. ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) โดยใช้แบบทดสอบความรู้พื้นฐานการทำขนมชิฟฟอนเค้ก
4. ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

**การวิเคราะห์ข้อมูล**

1. การเปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลองเรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้กโดยใช้ t-test แบบ dependent
2. วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลอง เรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้กวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สูตรดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.) (บุญชม ศรีสะอาด, 2547)

**สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์**

1. สถิติการวิเคราะห์ในการสร้างเครื่องมือ

1) การประเมินค่าความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและการประเมินคุณภาพเกมคอมพิวเตอร์โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาใช้การหาค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.)

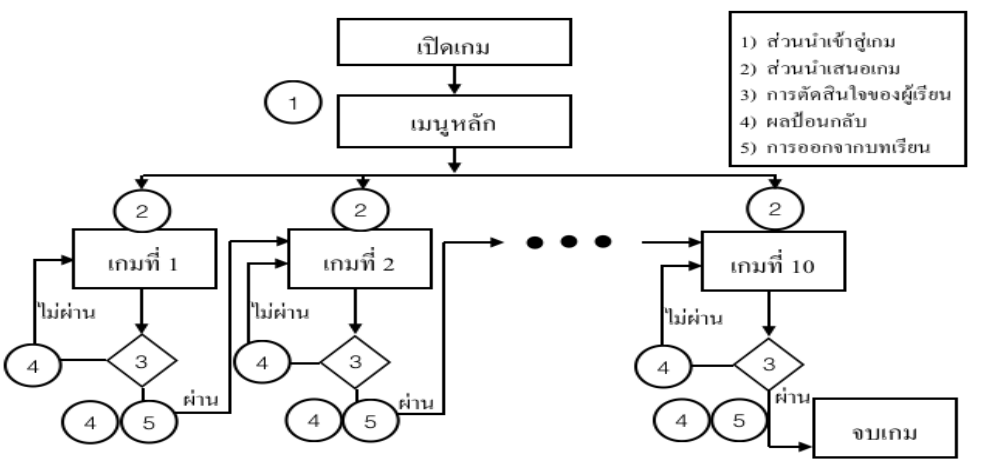
2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้การหาค่าเฉลี่ยจากแบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (IOC) ค่าความยากง่าย (p) อำนาจจำแนก (r) และค่าความเชื่อมั่น

2. สถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลการทดลองโดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ (SPSS) วิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test แบบdependentนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หาค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) การวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.)

**สรุปผลการวิจัย**

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อศึกษาผลการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ในรูปแบบการจำลองสถานการณ์ เรื่องการทำขนมเค้กประเภทชิฟฟอนเค้กสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี มีผลการวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

1. ผลการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลอง เรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้ก เกมคอมพิวเตอร์สถานการร์จำลองการทำขนมชิฟฟอนเค้ก มีทั้งสิ้น 10 เกมครอบคลุมกระบวนการทำตั้งแต่กระบวนการเตรียมส่วนผสม อุปกรณ์ และพื้นฐานวิธีการทำขนม ประกอบไปด้วยส่วนสำคัญ 5 ส่วนตามโครงสร้างทั่วไป ดังต่อไปนี้




ภาพที่ 1 : โครงสร้างของเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลองเรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้ก

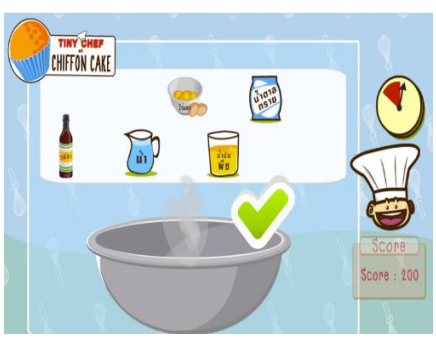
1) ส่วนนำเข้าสู่เกม ประกอบด้วยชื่อเกม เมนูเกมย่อยต่าง ๆ ของเกม

ภาพที่ 2 : แสดงเมนูหลักของเกม

2) ส่วนนำเสนอเกม ส่วนนี้จะบอกเป้าหมายของเกมแต่ละเกม ซึ่งแต่ละเกมจะมีเป้าหมายที่แตกต่างกัน

ภาพที่ 3 : เกมบอกเป้าหมายให้กับผู้เรียน

3) การตัดสินใจของผู้เรียน ผู้เรียนจะทำภารกิจในแต่ละเกมเพื่อที่จะผ่านไปให้ได้




ภาพที่ 4 : ผู้เรียนมีการตัดสินใจกระทำภารกิจในเกมตามเป้าหมายที่เกมได้แจ้งไว้

4) ผลป้อนกลับ เกมแสดงผลการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนโดยการแสดงภาพกราฟฟิกที่เป็นตัวแสดงผลความสำเร็จของการกระทำในแต่ละเกม เช่น กราฟฟิกแสดงสถานะของเกมเปลี่ยนไปเมื่อผู้เรียนทำภารกิจสำเร็จในแต่ละขั้นตอน

ภาพที่ 5 : เกมแสดงผลการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน

5) การออกจากบทเรียน เมื่อผู้เรียนสามารถผ่านในแต่ละเกมไปได้เกมจะแสดงหน้าสรุปเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับเกมนั้น และกล่าวชมเชยผู้เรียน

ภาพที่ 6 : สรุปเนื้อหาและกล่าวชมเชยผู้เรียน

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อน และหลังเรียนผ่านเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลองเรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้ก ผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนเรียนที่ได้ เท่ากับ 8.05 คะแนน และค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบหลังเรียน มีค่าเท่ากับ 11.90 คะแนน แสดงว่าเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลองเรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้กทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 1 : เปรียบเทียบผลการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สถิติ t-test

| การทดลอง | N | mean | S.D. | T | Sig. |
|---|---|---|---|---|---|
| ก่อนเรียน | 20 | 8.05 | 2.330 | 7.560 | .000 |
| หลังเรียน | 20 | 11.90 | 2.380 | | |

นัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ผลการหาค่าดัชนีประสิทธิผลของเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลองเรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้ก ผลการวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผล E.I. (บุญชม ศรีสะอาด, 2546 : 157-159) ได้ผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 : ผลการหาดัชนีประสิทธิผลของเกมคอมพิวเตอร์สถานการจำลองเรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้ก

| จำนวนผู้เรียน | คะแนนเต็ม | คะแนนรวมหลังเรียน | คะแนนรวมก่อนเรียน | ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) | ร้อยละ |
|---|---|---|---|---|---|
| 20 | 14 | 238 | 161 | 0.65 | 65.00 |

E.I. > 0.50

จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 8.05 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 11.90 และผลการวิเคราะห์หาดัชนีประสิทธิผลได้ผลการวิเคราะห์เท่ากับ 0.65 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ค่าดัชนีประสิทธิผล คือ 0.50 แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.65 หรือคิดเป็นร้อยละ 65

**อภิปรายผลการวิจัย**

ผลที่ได้จากการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลองเรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้ก ผู้วิจัยได้ต้นแบบของเกมคอมพิวเตอร์ที่สอดแทรกความรู้พื้นฐานของส่วนผสม อุปกรณ์ และกระบวนการทำขนมชิฟฟอนเค้ก โดยเกมมีการออกแบบให้สอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างแรงจูงใจของมาโลน (Malone’s Motivation theory) ซึ่งมีปัจจัย 4 ประการด้วยกัน ได้แก่ 1) ความท้าทาย (Challenge) หมายถึงแต่ละเกมมีความยากง่ายในระดับที่เหมาะสมสามารถใช้ความพยายามในการเอาชนะกฎกติกาของเกมในแต่ละเกมไปได้ 2) จินตนาการ (Fantasy) หมายถึง โครงสร้างกระบวนการทำขนมชิฟฟอนเค้กได้ถูกถ่ายทอดมาเป็นรูปแบบของการ์ตูนสีสันสวยงาม ทำให้ผู้เรียนได้ใช้จินตนาการว่ากำลังปฏิบัติงานอยู่ในกระบวนการทำเค้กจากเกม 3) ความอยากรู้อยากเห็น (Sensory curiosity) หมายถึงเมื่อผู้เรียนทำภารกิจที่อยู่ในเกมสำเร็จไปในแต่ละเกมจะทำให้เกิดความต้องการที่จะเล่นเกมถัดไป 4) ความรู้สึกที่ได้ควบคุม (Control) ผู้เรียนควบคุมการบังคับเองโดยใช้เมาส์เป็นอุปกรณ์ควบคุมอย่างสะดวกสบาย และเห็นผลที่เกิดจากการป้อนคำสั่งผ่านการคลิกจากหน้าจอได้โดยทันที

หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านเกมคอมพิวเตอร์สถานการจำลอง เรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้ก แล้วผลปรากฏว่า คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 เช่นเดียวกับงานวิจัยที่ใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนของ (ณัฐกร สงคราม และอัญชลี แซ่ลู่, 2552) กล่าวไว้ว่า นักเรียนที่เล่นเกมคอมพิวเตอร์เสริมความรู้ทางการเกษตร เรื่องการปลูกผักคะน้ามีคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังจากเล่นเกมสูงกว่าก่อนเล่นเกมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ศุภชัย ทวี, 2548) ที่ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ด้านแนวคิดเรื่องกฎการเคลื่อนที่ของนิวตันของนักศึกษาที่ได้จากการเรียน โดยใช้การสอนตามแบบจำลองเชิงความคิดด้วยคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์แบบปฏิสัมพันธ์ พบว่าคะแนนการ

ประเมินแนวคิดของนักศึกษาก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนมีค่า 12.0 การประเมินแนวคิดของนักศึกษาหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนเท่ากับ 33.24 และเมื่อทดสอบค่าคะแนนที พบว่าคะแนนการประเมินแนวคิดของนักศึกษาหลังเรียนกับก่อนการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ดังนั้นนักศึกษามีแนวคิดทางฟิสิกส์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเนื่องจากเนื้อหาของตัวสื่อการเรียนรู้เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับกระบวนการและรายละเอียดทางด้านวิชาการผู้สอนจึงออกแบบวิธีการนำเสนอให้เป็นสื่อที่มีเรื่องราวมีการปฏิสัมพันธ์ ทำให้ผู้เรียนรู้สึกเรียนอย่างมีเป้าหมาย เพราะทุกครั้งที่ผู้เรียนป้อนคำสั่งด้วยการคลิกลงไปในเกมก็จะมีการแสดงผล ย้อนกลับทันทีและดำเนินเรื่องไปจนถึงจุดประสงค์สุดท้ายของเกม ประกอบกับงานวิจัยของ (จงกลนี ตันตระกูล ชุติพงศ์ เทพอินทร์ และเพ็ญนุมาส คำปิ่นคำ, 2548) ที่ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาเกมการสอน เรื่องการใช้กล้องถ่ายภาพกรณีศึกษา : นักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ พบว่าผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยเกมการสอนเรื่องการใช้กล้องถ่ายภาพ สรุปได้ว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลองเรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้กที่ได้ มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.65 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ค่าดัชนีประสิทธิผลคือ 0.50 หมายความว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.65 หรือคิดเป็นร้อยละ 65 สอดคล้องกับงานวิจัยของ (อมรรัตน์ ฉัตรดอน, 2553) ได้กล่าวว่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เกมประกอบมีค่าเท่ากับ 0.8163 หมายความว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 81.63 ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ต่างก็ชี้ให้เห็นว่าสามารถนำไปเป็นสื่อการเรียนรู้ประกอบกับไปกับการเรียนการสอนได้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการใช้เกมคอมพิวเตอร์เป็นสื่อการเรียนรู้มีความแปลกใหม่ มีการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบเกมที่สนุกสนาน ผู้เรียนมีแรงจูงใจและความสนใจ นอกจากนี้เกมคอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่มีการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองจากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมในเกมประกอบกับ (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2554) ได้กล่าวว่าการมีปฏิสัมพันธ์โดยการโต้ตอบพร้อมทั้งการได้รับผลตอบกลับ (Feedback) อย่างสม่ำเสมอและมีการเสริมแรงให้แก่ผู้เรียนทันทีจะทำให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นลักษณะของเกมคอมพิวเตอร์อยู่แล้ว ที่จะต้องสร้างความสนุกสนานเพลิดเพลินจากการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเกมและผู้เล่นให้เป็นไปตามกฎกติกาที่ถูกออกแบบไว้ภายในเกมคอมพิวเตอร์นั้น ทำให้ผู้เล่นเกิดความสนใจและยินดีที่จะเรียนรู้เนื้อหาสาระที่บรรจุอยู่ภายในเกม สามารถกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งว่าเล่นเกมเพื่อความสนุกสนานแล้วสามารถได้รับความรู้เพิ่มด้วย

**ข้อเสนอแนะ**

1. ผู้สอนสามารถนำเกมคอมพิวเตอร์นี้ไปใช้ในร่วมกับกระบวนการเรียนการสอนในรายวิชาเบเกอรี่ เช่น การมอบหมายให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาล่วงหน้าก่อนเรียนในชั้นเรียนโดยการเรียนรู้ผ่านเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลองเรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้ก
2. ผู้สอนควรศึกษาวิธีการใช้โปรแกรมสำหรับเปิดเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลองเรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้กเพื่อสามารถให้คำแนะนำเมื่อผู้เรียนประสบปัญหาเกี่ยวกับตัวโปรแกรมได้
3. ผู้สอนควรอธิบายให้ผู้เรียนศึกษาเรียนรู้ตามลำดับตั้งแต่เกมที่ 1 ถึงเกมที่ 10 ในครั้งแรกหลังจากนั้น จึงจะสามารถเลือกเล่นเกมใดก็ได้ตามอัธยาศัย
4. ผู้สอนควรสอนโดยทำการอธิบายเนื้อหาจากเกมคอมพิวเตอร์เชื่อมโยงไปยังเนื้อหาในชั่วโมงเรียนเพิ่มเติมจากการสอนปกติ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจรายละเอียดของบทเรียนมากขึ้น

**ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป**

1. ในการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลองเรื่องการทำขนมชิฟฟอนเค้กมาในรูปแบบต่าง ๆ ควรศึกษาเรื่องของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์อื่น ๆ เช่น คอมพิวเตอร์แทบเล็ต สมาร์ทโฟน หรือเป็นเพื่อเพิ่มช่องทางให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยความสะดวกยิ่งขึ้นไป
2. สามารถนำเกมคอมพิวเตอร์สถานการณ์จำลองไปใช้ในจุดประสงค์การสาธิตได้ เช่น การสาธิตการทำงานของเครื่องจักรกล เพราะสื่อสามารถปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเมื่อมีการป้อนคำสั่งเข้าไป หรือหากต้องการที่จะแสดงการสาธิตอย่างต่อเนื่องโดยที่ผู้เรียนมีการรับสารทางเดียว ก็สามารถผลิตสื่อในลักษณะของวีดิทัศน์ เพื่อให้เห็นรายละเอียดในขั้นตอนการทำงานได้อย่างต่อเนื่องมากขึ้น
3. ควรศึกษาวัยของผู้เรียนเพื่อจะได้ทำสื่อได้อย่างเหมาะสมกับความต้องการ และความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย

**แหล่งข้อมูลอ้างอิง**

เขมพันธ์ ขันธ์ธนโภคา. (2546). ***"การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาฟิสิกส์เรื่องการเคลื่อนที่ในแนววิถีโค้งเพื่อการเรียนรู้โดยใช้ระบบจำลอง 3 มิติ"***. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

จงกลณี ตันตระกูล ชุติพงศ์ เทพอินทร์ และเพ็ญนุมาส คำปิ่นคำ. (2548). ***"การพัฒนาเกมการสอนเรื่องการใช้กล้องถ่ายภาพ กรณีศึกษา : นักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์" มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์.*** วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ณัฐกร สงคราม และอัญชลี แซ่ลู่. (ม.ป.ป.). ***"การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์เสริมความรู้ทางการเกษตร เรื่องการปลูกผักคะน้า"*** (ออนไลน์)***. วารสารพัฒนาการเกษตร***. 1(2), 1, สืบค้นวันที่ 22 ธันวาคม 2556. จาก ttp://www.kmitl.ac.th

ถนอมพร (ตันพิพัฒน์) เลาหจรัสแสง. (2541). ***คอมพิวเตอร์ช่วยสอน*** (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพมหานคร : วงกมลโพรดักชัน.

บุญชม ศรีสะอาด. (2546). ***การวิจัยสำหรับครู.*** กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสารส์น.

ยุทธ ไกยวรรณ์. (2550). ***การสร้างเครื่องมือวิจัย.*** กรุงเทพมหานคร : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพ.

ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์ และ อัจฉรา ชำนิประศาสน์. (2547). ***ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology).*** กรุงเทพมหานคร : พิมพ์ดีการพิมพ์

ศุภชัย ทวี. (2548). ***"การสอนตามแบบจำลองเชิงความคิดด้วยคอมพิวเตอร์จำลองสถานการณ์ แบบปฏิสัมพันธ์เรื่อง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน"***. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อมรรัตน์ ฉัตรดอน. (2553). ***"การใช้เกมประกอบการสอนคำศัพท์ภาษาอังกฤษที่มีต่อผลสัมฤทธิ์และความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3"*** (ออนไลน์). ***วารสารอีสาน ศึกษาความหลากหลายทางวัฒนธรรม,*** 304, (18) สืบค้นวันที่ 2 ธันวาคม 2553 จาก http://culturalscience.msu.ac.th