

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ความหมายของเกมการสอน
2. ประเภทของเกมการสอน
3. ประโยชน์ของเกมการสอน
4. ข้อจำกัดของเกมการสอน
5. ทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวกับการออกแบบเกมการสอน
6. หลักการออกแบบเกมการสอน
7. การพัฒนาเกมการสอนและการหาประสิทธิภาพ
8. การจัดการเรียนบนเว็บ
9. สาระหลักสูตรรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
10. งานวิจัยเกี่ยวข้องกับเกมการสอน

1. ความหมายของเกมการสอน

เกมการสอน มาจากภาษาอังกฤษว่า Instructional Game ในเอกสารตำราเรียนบางเล่มจะเรียกว่าเกมช่วยสอน แต่ในที่นี้จะใช้คำว่า “เกมการสอน” ซึ่งเกมการสอนเป็นรูปแบบหนึ่งของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสร้างขึ้นเพื่อต้องการที่จะทำให้การเรียนรู้เป็นเรื่องสนุกตามแนวคิดในภาษาอังกฤษที่ว่า Learning is fun. โดยการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนานเพลิดเพลินให้เกิดขึ้นเพื่อจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกรักอยากที่จะเรียน(ถนอมพร เลหาจรัสแสง, 2541) เกมการสอนพัฒนาจากแนวคิดทฤษฎีทางด้านการเสริมแรง (Reinforcement Theory) และทฤษฎีพุทธิปัญญานิยม (Cognitive Theories)บนพื้นฐานการค้นพบว่าความต้องการในการเรียนรู้ ซึ่งเกิดจากแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) เช่นความสนุกสนานจะให้ผลดีต่อการเรียนรู้และความคงทนในการจำ ดีกว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจภายนอก (Extrinsic Motivation)คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนทำให้ผู้เรียนชอบมาก จุดมุ่งหมายของการเรียนแบบเกมการสอนนี้สร้างเพื่อฝึกและทบทวนเนื้อหาแนวคิด และทักษะที่ได้เรียนไปแล้ว คล้ายกับแบบ Drill and Practice แต่จะเปลี่ยนรูปแบบการนำเสนอที่สนุกสนาน ตื่นเต้นขึ้นโดยมีหลักการพัฒนาว่า

การเรียนรู้แบบเกมการศึกษาที่ท้าทาย (Challenge) กระตุ้นจินตนาการเพื่อฝัน (Fantasy) และ กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2535) มีผู้ให้ความหมายของเกมการสอนไว้หลายท่านดังนี้

เกมการสอน (Instructional Game) หมายถึง เป็นการนำเนื้อหาหลักสูตรที่ใช้ในการเรียนการสอนสอดแทรกหลักสูตรนั้นเอาไว้ในเกม และให้ผู้เล่นลงมือเล่นเกมโดยที่ผู้เรียนจะได้รับความรู้ต่างๆของหลักสูตรนั้นผ่านการเล่นเกม เนื่องจากเกมเป็นกิจกรรมที่สามารถกระตุ้นและเร้าใจผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ได้ง่ายเกมยังช่วยเพิ่มบรรยากาศให้การเรียนรู้ของผู้เรียนดีขึ้น เกิดการแข่งขันภายในตัวผู้เรียนเอง ซึ่งยังให้ผลผู้เรียนมีความตื่นตัวอยู่เสมอ รูปแบบของการเรียนในลักษณะเกมการสอนจะมีบทบาทของที่ผู้แข่งขัน ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ของกฎเกณฑ์แบบแผนของระบบ กระบวนการ ทักษะคิดตลอดจนทักษะต่าง ๆ (สกุส สุขศิริ, 2550)

เกมการสอน (Instructional Game) หมายถึง การเรียนรู้จากการเล่นช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับหลักวิชาการที่ผู้เรียนยังไม่เคยเรียนมาก่อน ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้และความสนุกสนานพร้อมๆกัน เป้าหมายสำคัญของเกมการเรียนการสอนคือ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นสำคัญและมีส่วนที่เหมือนกับเกมทั่วไปคือ เป็นการแข่งขันเพื่อชัยชนะและนำไปสู่การเรียนรู้ (ชูศรี ยินดีตระกูล, 2530)

จากนิยามความหมายของเกมการสอน สามารถสรุปได้ว่า เกมการสอน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบหนึ่ง ซึ่งเน้นความรู้ ความสนุกสนานมีการแข่งขันที่ท้าทายกับความสามารถผู้เรียน เป็นแนวคิดที่ต้องการทำให้การเรียนเป็นเรื่องสนุกตามแนวคิด Learning is fun. โดยการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่สนุกสนานเพลิดเพลินให้เกิดขึ้นเพื่อจูงใจให้ผู้เรียนให้เกิดความรู้สึกรักที่จะเรียน การใช้เกมเพื่อการสอน สามารถใช้สำหรับการเรียนรู้ความรู้ใหม่หรือเสริมการเรียนรู้ในห้องเรียนก็ได้รวมทั้งสามารถสอนทดแทนครูในบางเรื่องได้ด้วยจะเป็นการเรียนรู้จากความเพลิดเพลินเหมาะสำหรับผู้เรียนที่มีระยะเวลาความสนใจที่สั้น

2. ประเภทของเกมการสอน

Lovell (1986) ได้กล่าวถึงประเภทของเกมไว้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

2.1 เกมเบื้องต้น (Preliminary games) เป็นเกมที่สนุกสนาน การเล่นมีแบบแผน มีความสัมพันธ์กับความคิดรวบยอดน้อยมาก เหมาะสำหรับเด็กเล็ก

2.2 เกมที่มีโครงสร้าง (Structured Games) เป็นเกมที่สร้างขึ้นอย่างมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอน การสร้างเกมเป็นตามความคิดรวบยอดที่สอดคล้องกับเนื้อหาของบทเรียน

2.3 เกมฝึกหัด (Practice Games) เป็นเกมที่ช่วยเน้นความเข้าใจให้มากขึ้น การจัดเกมดังกล่าวควรเริ่มต้นอย่างเป็นขั้นตอนตั้งแต่เกมเบื้องต้น จนถึงเกมที่มีความซับซ้อนโดยเฉพาะเนื้อหาที่ผู้เรียนทำความเข้าใจได้ซ้ำ

วิกิพีเดีย สารานุกรม (23 สิงหาคม 2553) แบ่งประเภทของเกมคอมพิวเตอร์ออกเป็น 9 ประเภท ได้แก่

1. เกมแอ็คชัน (Action Game) เป็นประเภทเกมที่ใช้การบังคับทิศทางและการกระทำของตัวละครในเกมเพื่อผ่านด่านต่างๆ ไปให้ได้ เกมประเภทนี้มักจะเน้นการเคลื่อนไหวเป็นสำคัญ เพราะผู้เล่นมองเห็นตัวละครที่ควบคุม มีตั้งแต่เกมระบบง่าย ๆ เหมาะกับคนทุกเพศทุกวัย อย่างเช่น เกมมาริโอ้ ไปจนถึงแอ็คชันที่มีเนื้อหารุนแรงไม่เหมาะสมกับเด็กๆ

2. เกมเล่นตามบทบาท (Role-Playing Game) หรือ อาร์พีจี (RPG) หรือที่นิยมเรียกว่าเกมภาษา เป็นเกมที่พัฒนาจากเกมสวมบทบาท เกมประเภทนี้จะกำหนดตัวผู้เล่นบนโลกที่สมมติขึ้น และให้ผู้เล่นสวมบทบาทเป็นตัวละครหนึ่งในโลกนั้นๆ ผจญภัยไปตามเนื้อเรื่องที่กำหนดโดยมีจุดเด่นทางด้านการพัฒนาระดับของตัวละคร (Experience) มีการสะสมเงิน อาวุธ อุปกรณ์เมื่อผจญภัยไปมากขึ้น และเอาชนะศัตรูตัวร้ายที่สุด ในตัวเกมไม่เน้นการบังคับหวิวหวา แต่จะให้ผู้เล่นสัมผัสกับเรื่องราวแทน มีทั้งแบบผู้เล่นคนเดียวและแบบผู้เล่นหลายคนเข้ามาเล่นในเวลาเดียวกัน และเสมือนอยู่ในโลกเดียวกัน โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และผู้เล่นแต่ละคนจะสวมบทบาทเป็นตัวละครตัวหนึ่งในโลก เป็นต้น

3. เกมผจญภัย (Adventure Game) เป็นเกมที่ผู้เล่นจะสวมบทบาทเป็นตัวละครตัวหนึ่ง และต้องกระทำเป้าหมายในเกมให้สำเร็จลุล่วงไปได้ เกมผจญภัยจะเน้นหนักให้ผู้เล่นหาให้ผู้เล่นหาทางออกหรือแก้ไขปริศนาและใช้สิ่งของที่ผู้เล่นเก็บมาระหว่างผจญภัย นอกจากนั้นผู้เล่นยังคงต้องพูดคุยกับตัวละครตัวอื่นๆ ทำให้เกมประเภทนี้ผู้เล่นต้องชำนาญด้านภาษามากๆ เกมผจญภัยส่วนมากมักจะไม่มีตายเพื่อผู้เล่นได้มีเวลาวิเคราะห์ปัญหาข้างหน้าได้ หรือถ้ามีการตายในเกมผจญภัยมักจะถูกรวบรวมไว้แล้วผู้เล่นจะตายตรงไหนได้บ้าง

4. เกมปริศนา (Puzzle Game) เป็นเกมที่เล่นได้ทุกเพศทุกวัย ตัวเกมมักจะเน้นการไขปริศนาปัญหาต่างๆ มีตั้งแต่ระดับง่ายไปจนถึงซับซ้อน ในอดีตตัวเกมมักนำมาจากเกมปริศนาตามนิตยสาร เช่น เกมตัวเลข เกมอักษรไขว้ ต่อมาปัจจุบันมีเกมปริศนาแบบใหม่ๆ ออกมามากมายเกมแนวนี้เป็นเกมที่เล่นได้ทุกยุคทุกสมัย เช่น Tetris เกมปริศนาเป็นเกมที่ไม่นับเรื่องราวแต่จะเน้นไปที่ความท้าทายให้ผู้เล่นกลับมาเล่นซ้ำๆ ในระดับที่ยากขึ้น

5. เกมการจำลอง (Simulation Game) เป็นเกมประเภทที่จำลองสถานการณ์ต่างๆ มาให้ผู้เล่นได้สวมบทบาทเป็นผู้อยู่ในสถานการณ์นั้นๆ และตัดสินใจในการกระทำเพื่อลองดูว่าจะเป็น

อย่างไรเหตุการณ์ต่างๆ อาจจะนำมาจากสถานการณ์จริงหรือที่สมมุติขึ้นก็ได้ เช่น การขับเครื่องบินควบคุมระยะไกลของเป็นต้น โดยส่วนมากเกมประเภทนี้มักจะจำลองรายละเอียดต่างๆ มากอย่างสมจริงที่สุด ซึ่งนอกจากนี้ผู้เล่นเพื่อความบันเทิงยังสามารถให้เป็นแหล่งเรียนรู้การควบคุมต่างๆ ได้นอกจากนี้ยังมีเกมในลักษณะอื่นๆ เช่น การจำลองเหตุการณ์ต่าง ๆ ในช่วงเวลาหนึ่งมาให้ ผู้เล่นได้เล่นเป็นตัวเองในสถานการณ์นั้น เช่น เกม Tokomak ที่ให้ผู้เล่นจับสาวให้สำเร็จก่อนจบการศึกษา หรือในลักษณะของเกมจำลองชีวิต โดยผู้เล่นมักจะได้ควบคุมตัวละครตัวหนึ่ง (หรือครอบครัวหนึ่ง) แล้วใช้ชีวิตปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน เช่น ทานข้าว อาบน้ำ ทำงานหาเงิน เกมประเภทนี้ผู้เล่นสามารถควบคุมตัวละครทั้งที่เป็นมนุษย์และไม่ใช่มนุษย์ นอกจากนี้เกมนี้ได้รับความนิยมอีกลักษณะหนึ่งคือเกมวางแผนจัดการระบบกีฬา ซึ่งส่วนมากเกมจำพวกนี้มักจะให้ผู้เล่นได้ควบคุมเป็นผู้จัดการทีมหรือสโมสร และจัดหาสิ่งต่างๆ ให้กับทีม เช่น สปอนเซอร์ ตารางฝึกฝน เป็นต้น

6. เกมวางแผนการรบ (Strategy Game) เป็นประเภทเกมที่แยกออกมาจากประเภทเกมการจำลอง เนื่องจากในระยะหลังเกมประเภทนี้มีแนวทางของตัวเองที่ชัดเจนขึ้น คือเกมที่เน้นการควบคุมกองทัพซึ่งประกอบไปด้วยหน่วยทหารย่อยๆ เข้าเข้าทำการสู้รบกัน พบมากในเครื่องคอมพิวเตอร์ เนื่องจากคีย์บอร์ดและเมาส์เอื้อต่อการควบคุมเกม และยังสามารถเล่นร่วมกันได้หลายคนอีกด้วย เนื้อเรื่องในเกมมีตั้งแต่จับความสโตร์เวทย์มนต์คาถา พ่อมด กองทหารยุคกลางจนไปถึงยุคสงครามระหว่างดวงดาวเลยก็มี รูปแบบการเล่นหลักๆ ของเกมประเภทนี้มักจะเป็นการควบคุมกองทัพ เก็บเกี่ยวทรัพยากรและสร้างกองทัพ

7. เกมกีฬา (Sport Game) คือเป็นกีฬา เกมจำลองการเล่นกีฬาแต่ละชนิด โดยส่วนมากเกมกีฬามักจะมีความถูกต้องและเที่ยงตรงในกฎกติกาค่อนข้างมากโดยส่วนมากเกมกีฬามักจะออกแบบมาให้ผู้เล่นที่เข้าใจกฎกติกาและการเล่นของกีฬานั้นๆ มากกว่า เกมกีฬาแบ่งออกได้เป็นกีฬาแบบให้คะแนน (Score Sport) กับกีฬาที่แข่งขันความเร็ว (Racing Sport)

8. เกมอาเขต (Arcade Game) คือ เป็นเกมที่สร้างขึ้นมาให้กับเครื่องเกมตู้ การเล่นมักจะไม่มีระบบบันทึกความก้าวหน้าในการเล่น เกมจะบันทึกเพียงคะแนน เกมประเภทนี้จะมีความท้าทายเป็นคุณค่าให้กลับมาเล่นซ้ำและใช้หลักจิตวิทยาในการบอก “คะแนนสูงสุด” ที่ผู้เล่นคนก่อนๆ เคยทำได้ ให้ผู้เล่นใหม่ๆ หาทางทำลายสถิติ

9. เกมต่อสู้ (Fighting Game) คือ เกมที่มีลักษณะที่เอาตัวละครสองตัวขึ้นไปมาต่อสู้กันเอง ลักษณะเกมประเภทนี้จะเน้นให้ผู้เล่นใช้จังหวะและความแม่นยำกดท่าโจมตีต่างๆ ออกมา จุดสำคัญที่สุดในเกมต่อสู้คือการต่อสู้ต้องถูกแบ่งออกเป็นยกๆ และจะมีเพียงผู้เล่นเพียงสองฝ่ายเท่านั้นและตัวละครที่ใช้จะต้องมีความสามารถต่างกันออกไปเกมต่อสู้จริงๆ แล้วกำเนิดมาจากเกมตู้ซึ่งเกมต่อสู้ที่สามารถให้ผู้เล่นสองคนสู้กันเองได้เป็นเกมแรกคือ Street Fighters

สรุปได้ว่าประเภทของเกมที่ใช้ในการสร้างเกมการสอนนั้น คือ เกมเล่นตามบทบาท (Role-Playing Game) หรือ อาร์พีจี (RPG) เกมประเภทนี้จะกำหนดตัวผู้เล่นขึ้น และให้ผู้เล่นสวมบทบาทเป็นตัวละครหนึ่ง ผจญภัยไปตามเนื้อเรื่องที่กำหนดโดยมี การสะสมคะแนน โบนัส เมื่อผจญภัยไปมากขึ้น และเอาชนะศัตรูตัวร้ายที่สุด ในตัวเกมไม่เน้นการบังคับหวิวหวา แต่จะให้ผู้เล่นสัมผัสกับเรื่องราวแทน มีทั้งแบบผู้เล่นคนเดียวและแบบผู้เล่นหลายคนเข้ามาเล่นในเวลาเดียวกัน โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

3. ประโยชน์ของเกมการสอน

การนำเกมมาใช้ในการเรียนการสอนเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้การสอนมีความน่าสนใจมากขึ้น ซึ่งได้มีผู้ให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ของการนำเกมมาใช้ในการเรียนการสอนโดยทั่วไปดังนี้

วันเพ็ญ พวงมะลิ (2543) นำเสนอประโยชน์ของการใช้เกมประกอบการสอนไว้หลากหลาย เช่น เกมเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น เป็นการเสริมสร้างประสบการณ์ให้แก่นักเรียนมีความเชื่อมั่นในตัวเอง การใช้เกมช่วยให้บรรยากาศเป็นไปอย่างมีชีวิตชีวา สร้างความเป็นกันเองระหว่างครูกับนักเรียน เป็นต้น ซึ่งประโยชน์ของเกมสรุปได้ดังนี้

1. เกมทำให้สภาพจำของห้องเรียนเปลี่ยนไปเป็นสนุกสนาน
2. เกมทำให้วัสดุที่นักเรียนค้นคว้ามีความสัมพันธ์
3. เกมจูงใจนักเรียนทุกคนอย่างมากมาในการเรียนรู้แบบต่างๆ ที่ต้องการฝึก
4. เกมช่วยให้นักเรียนไม่สนใจบทเรียนที่ส่วนร่วมในการเรียน
5. เกมทำให้เกิดความสนุก

วิไลลักษณ์ ยะมั่ง (2550) กล่าวว่าทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยเกมประกอบการเรียนการสอนจะทำให้เกิดประโยชน์หลายประการ ดังนี้

1. เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ทักษะต่างๆ ตามเนื้อหา
2. ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และจดจำสิ่งต่างๆ ได้รวดเร็วและแม่นยำมากขึ้น
3. ครูสามารถใช้เกมส่งเสริมการเรียนการสอน โดยนำเกมมาสอดแทรกนำเข้าสู่บทเรียน หรือช่วยในการทบทวนบทเรียน เป็นการสร้างบรรยากาศของการเรียนการสอนให้สนุกสนาน ผ่อนคลายความเครียดจากบทเรียน ช่วยให้ผู้เรียนสนใจต่อในบทเรียนมากยิ่งขึ้น
4. เกมทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน

5. เกมเป็นสื่อที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เล่นมีความสามารถหลายๆด้าน ช่วยให้ผู้เล่นประสบผลสัมฤทธิ์ได้กว้างขวาง

6. เกมจะส่งเสริมความสามารถในการตัดสินใจ การสื่อนุขสัมพันธ์ของผู้เล่นได้มาก และช่วยพัฒนาความคิดสร้างสรรค์

7. เกมส่วนใหญ่จะใช้พื้นฐานวิชาการหลายๆด้าน ทำให้ผู้เล่นต้องรู้จักบูรณาความรู้และทักษะหลายๆด้าน เข้าด้วยกัน

8. เพื่อปลูกฝังความมีน้ำใจนักกีฬา รู้แพ้ รู้ชนะ มีระเบียบวินัย สร้างเสริมคุณลักษณะการเป็นผู้นำ ผู้ตามที่ดี

ศูนย์วิจัยกสิกรไทย(อ้างถึงใน ศิริเพ็ญ ไหมวัด, 2552) กล่าวว่า เกมคอมพิวเตอร์มีส่วนช่วยส่งเสริมวัยรุ่นในหลายลักษณะด้วยกัน หากรู้จักใช้อย่างเหมาะสมและถูกวิธี ซึ่งสามารถจำแนกประโยชน์ของเกมคอมพิวเตอร์ได้เป็น 7 ประการ ดังนี้

1. สร้างพื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์ในอนาคต เด็กที่มีความคุ้นเคยกับเกมคอมพิวเตอร์จะมีความชำนาญในการใช้คอมพิวเตอร์ อันเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ขั้นสูงหรือทำงานต่อไป ประสบการณ์ในด้านนี้เป็นประโยชน์ต่อตัวเด็กอย่างมาก 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 ลักษณะครอบครัวที่เปลี่ยนไปประกอบกับความบีบรัดทางสังคมและเศรษฐกิจ ทำให้พ่อแม่ต้องออกไปทำงานนอกบ้าน จึงมีบ่อยครั้งที่ลูกถูกปล่อยให้อยู่ตามลำพัง เวลาเช่นนี้เกมคอมพิวเตอร์จึงเป็นเครื่องแก้เหงาให้กับเด็ก ๆ ทั้งยังช่วยให้

เด็กไม่ต้องคิดฟุ้งซ่านว่าทำไมตัวเองถึงถูกทอดทิ้งให้ว่าเหว่ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาทางจิตตามมาอีกมากมาย

5. ช่วยลดอุบัติเหตุ การที่ลูก ๆ มักถูกปล่อยให้อยู่บ้านดูแลกันเอง หรือ อยู่กับคนรับใช้ ที่ไม่ค่อยใส่ใจดูแลเด็กเท่าใดนัก โอกาสที่เด็กเล็กจะถูกเฉี่ยวชนจากยานพาหนะที่แล่นผ่านไปมา บริเวณที่อยู่อาศัยย่อมเป็นไปได้มาก หากเด็กไม่ออกไปเล่นชนนอกบ้านขณะที่พ่อแม่ไม่อยู่ แต่กลับเพเลิดเพลินไปกับการเล่นเกมในบ้าน จะช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุเช่นนี้ไปได้มาก

6. ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายฟุ่มเฟือย เด็กวัยรุ่นที่มีรสนิยมชอบเกมคอมพิวเตอร์จะใช้เงินที่ได้มาไปซื้อเกมใหม่ ๆ มาเล่นกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ ซึ่งค่าใช้จ่ายส่วนนี้นับว่าน้อยมากหากเทียบกับการที่เด็กจะไปหมกมุ่นกับการเที่ยวตามสถานเริงรมย์ต่าง ๆ เช่น ผับคิสโก้เชค ถือเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายฟุ่มเฟือยได้อีกทางหนึ่ง อีกทั้งเป็นการป้องกันเด็กจากการมั่วสุมกับเพื่อนที่อาจพาไปหลงผิดจนอาจชักนำให้เสียอนาคตได้

7. ช่วยเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีในครอบครัว ถ้าพ่อแม่สามารถเล่นเกมกับลูกได้ และมีความเข้าใจในหลักจิตวิทยาพอสมควรจะรู้ว่า การได้เข้าไปร่วมเล่นเกมกับลูกจะเป็นจังหวะที่ดีที่พ่อแม่จะเข้าไปถ่ายทอดความรักและความเข้าใจให้กับลูกได้ ความอบอุ่นและสายสัมพันธ์ที่ดีจะยิ่งแนบแน่นขึ้นเป็นการช่วยให้เยาวชนของชาติมีความอบอุ่นใจ

สรวงพร กุศลส่ง (2545) ได้สรุปประโยชน์ที่ได้จากเกมการศึกษาว่า ทำให้นักเรียนเกิดความสุขสนทน ฝึกการใช้ความคิดอย่างมีเหตุผล ฝึกการตัดสินใจแก้ปัญหา ฝึกการรู้จักสังเกตและจำแนกสายตา ฝึกการใช้ประสาทสัมผัสระหว่างตากับมือ ฝึกการมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ประโยชน์ของเกมมี ดังนี้

1. เพิ่มพูนสติปัญญา เนื่องจากการเล่นจะเร้าความสนใจของเด็กและเด็กมีโอกาสจะกระทำ กิจกรรมด้วยตนเอง อันเป็นการสร้างเสริมประสบการณ์ตรงให้กับนักเรียนได้เป็นอย่างดี
2. ประโยชน์ทางด้านร่างกาย การเล่นเกมจะทำให้ร่างกายเกิดการเคลื่อนไหว อวัยวะทุกส่วนสามารถทำงานได้เป็นอย่างดี เช่น สายตา หู ประสาทการรับรู้ ฯลฯ
3. ประโยชน์ทางด้านจิตใจ การเล่นเกมจะช่วยให้เด็กเกิดความมั่นใจในตนเอง เกิดความเป็นอิสระในการคิดและตัดสินใจ ทั้งยังเป็นการเพิ่มพูนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาต่างๆ ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น

ในการใช้เกมประกอบการสอนนั้นมิใช่ใช้ได้เฉพาะเด็กเล็กเท่านั้น Hopkins และ Kenneth (1996) ได้ให้ความเห็นไว้ว่า ครูสามารถนำ เกมไปใช้เป็นกิจกรรมเพิ่มเติมไว้ในวิชาต่างๆ ได้ทุกระดับชั้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นถึงประโยชน์ คุณค่าและผลเสียของการนำเกมมาใช้ในการเรียน เกมคอมพิวเตอร์นั้นแม้ว่าจะช่วยเสริมทักษะในการเรียนรู้ให้กับผู้เล่นแต่การนำไปใช้ก็ควรควบคุมเวลาในการเล่นให้เหมาะสม เพราะหากเล่นในระยะเวลาที่ยาวนานเกินความพอดีก็อาจจะเกิดผลเสียต่างๆ ตามมาได้ เนื่องจากการนั่งหน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน ๆ จะทำให้สมองส่วนที่ควบคุมการทำงานของสายตาทำงานหนัก และการนั่งท่าเดิมโดยไม่เคลื่อนไหวเป็นเวลานาน ๆ จะทำให้กล้ามเนื้อเกร็งและล้าได้ ทำให้มีผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโตของร่างกาย

สรุปได้ว่าการสอนในระดับมัธยมศึกษาจำเป็นต้องใช้เทคนิค วิธีการสอนต่างๆ รวมทั้งสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนอยากเรียน การนำเกมเข้ามามีใช้ในการประกอบการเรียนการสอน เป็นการสร้างแรงจูงใจที่ให้นักเรียนสนใจในการเรียน เรียนด้วยความสนุกสนาน ไม่น่าเบื่อ ซึ่งจะก่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจง่ายแม่นยำและรวดเร็วขึ้น เป็นการทบทวนเนื้อหาวิชาที่ได้เรียนไปแล้ว ฝึกให้รู้จักคิดหาเหตุผล ส่งเสริมให้เป็นคนที่มีน้ำใจทั้งยังเป็นการสร้างทัศนคติที่ดีในการเรียนได้อีกทางหนึ่ง

4. ข้อจำกัดของเกมการสอน

การนำเกมการสอนมาใช้ในการเรียนการสอน คือเพื่อสนองตอบต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล การใช้ข้อจำกัดประกอบของเกมการสอนที่เหมาะสม จะทำให้เนื้อหาหลักสูตรที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้ และการรับรู้ของนักเรียน แต่ถึงอย่างไรก็ตาม ยังมีข้อจำกัดบางประการที่ทำให้การใช้เกมการสอนไม่บรรลุจุดประสงค์เท่าที่ควร ได้แก่

4.1 นักเรียนต้องมีพื้นฐานการใช้คอมพิวเตอร์พอสมควร จึงจะสามารถทำให้การเรียนการสอนด้วยเกมการสอนบรรลุไปด้วยดี ไม่ต้องสอนความรู้คอมพิวเตอร์ให้เป็นผลกระทบท่อการเรียนรู้วิชาที่สอนในขณะนั้น

4.2 เกี่ยวกับแสงของจอภาพทำให้ประสิทธิภาพทางสายตาสำหรับนักเรียนที่ไม่เคยชินกับการมองจอภาพนาน ๆ อาจทำให้นักเรียนมีอาการเบลอไม่เข้าใจได้

4.3 คุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่ทันสมัย หรือไม่ครบองค์ประกอบ เช่น จอภาพขาวดำ ไม่มีการ์ดเสียง ไม่มีเครื่อง CD-ROM หรือที่เป็นรุ่นเก่า อาจไม่สามารถใช้กับเกมที่สร้างขึ้นในยุคปัจจุบันได้

4.4 ผู้สอนไม่มีความสามารถในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ไม่สามารถใช้เกมการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นยังไม่สามารถแก้ไขสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นขณะการสอน เช่น โปรแกรมมีปัญหา หรือเครื่องคอมพิวเตอร์มีปัญหา เป็นต้น



4.5 ความแตกต่าง และปัญหาที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการใช้ software ทำให้ไม่สามารถใช้กับ เกมที่จะใช้สอนได้

4.6 การใช้สภาพแวดล้อมการทำงานบนวินโดวส์ เสียงและภาพจะถูกเก็บไว้ในรูปของ Files การกำหนดเส้นทางที่ถูกต้องและสมบูรณ์ จะทำให้การใช้มีประสิทธิภาพ ซึ่งหากนำไปใช้กับ เครื่องอื่นแล้ว อาจไม่สามารถใช้เกมการสอนได้สมบูรณ์

4.7 เกมมีขนาดใหญ่ อาจมีปัญหาเกี่ยวกับ File เช่น จากไวรัส แร่ดันไฟฟ้า หน่วยความจำน้อย ทำให้การใช้เกิดปัญหาได้

5. ทฤษฎีการเรียนรู้เกี่ยวกับการออกแบบเกมการสอน

ในการออกแบบการเรียนการสอน ผู้ที่ออกแบบได้ควรมีพื้นฐานความรู้ด้านหลักการและ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องอย่างกว้างขวางเช่น การประเมินผล หลักการสอนและวิธีสอน ทฤษฎีการเรียนรู้ และทฤษฎีการสอน หลักการสอนและทฤษฎีดังกล่าวเกิดขึ้นจากการศึกษาค้นคว้าและวิจัยของ นักจิตวิทยาการศึกษาเกือบทั้งสิ้น เช่น ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behavioral theories) และทฤษฎีพุทธิ ปัญญานิยม (cognitive theories) ซึ่งนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการเรียนการสอนอย่างกว้างขวางมีดังนี้ (เยาวลักษณ์ เตียรณบรรจง และคณะ, 2543)

5.1 ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม

พื้นฐานความคิดของทฤษฎีพฤติกรรมนิยมโดยสรุป เชื่อว่าพฤติกรรมของมนุษย์ นั้นเกิดขึ้นจากการเรียนรู้ สามารถสังเกตพฤติกรรมได้ในรูปแบบต่าง ๆ กัน และเชื่อว่าการให้ตัว เสริมแรง (Rein forcer) จะช่วยกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมตามต้องการได้ นักจิตวิทยาที่ได้รับการ ขอมรับในกลุ่มนี้ได้แก่ Pavlov ซึ่งเดิมเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่มีชื่อเสียงของรัสเซีย Watson และ Skinner ชาวอเมริกัน ที่โดดเด่นในการนำทฤษฎีด้านจิตวิทยามาประยุกต์ใช้เพื่อการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเสริมแรง และได้มีการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่องจนถึง ปัจจุบัน

5.1.1 ตัวเสริมแรง

Skinner เชื่อว่า เป็นตัวแปรสำคัญในการเปลี่ยนพฤติกรรมหรือการเรียนรู้ ของผู้เรียน เกี่ยวข้องกับความเร็ว ความอดทนในการทำงาน ความสามารถบังคับตนเองและช่วยให้ เกิดความคิดสร้างสรรค์ การเสริมแรงอาจเป็นรูปแบบของการให้รางวัลที่เหมาะสมหรืออาจเป็น ความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากความสำเร็จในการเรียนหรือทำกิจกรรม ต่อมาหลักการของ Skinner จึงได้รับการนำไปพัฒนาเป็นรูปแบบการสอนแบบโปรแกรม ถือว่าเป็นโครงสร้างสำคัญในการ ออกแบบเกมการสอนปัจจุบัน โครงสร้างหลักการออกแบบเกมการสอนของ Skinner

5.1.2 ความท้าทาย

นักการศึกษาในกลุ่มพฤติกรรมนิยม ได้นำแนวคิดเรื่องการเสริมแรงของ Skinner มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบคอมพิวเตอร์เพื่อการสอน โดยพยายามหาวิธีให้การเรียนจากการเรียนไม่น่าเบื่อ ได้ทั้งความสนุกและความรู้ ยิ่งถ้าสนุกและน่าสนใจเหมือนการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ยิ่งเป็นการดี Malone (1980) เป็นนักวิจัยผู้หนึ่งที่ทำให้ความสนใจเกี่ยวกับองค์ประกอบของเกมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้เด็กเกิดความกระตือรือร้น และความสนุกสนาน การศึกษาของ Malone พบว่าองค์ประกอบของตัวเสริมแรงที่ทำให้เกมนั้นได้รับความนิยมและเป็นแรงจูงใจสำคัญที่ทำให้เด็ก ๆ นิยมเล่นเป็นอย่างมากคือ ความท้าทาย (challenge) จินตนาการเพ้อฝัน (fantasy) และความอยากรู้อยากเห็น (curiosity) ความท้าทาย เป็นความต้องการของมนุษย์ที่จะเอาชนะสิ่งที่ตนเองคาดว่าจะเอาชนะได้มีนักการศึกษาหลายท่านพยายามศึกษาและรวบรวมลักษณะของกิจกรรมที่ทำให้ท้าทายไว้ดังนี้

- 1) ความยากของกิจกรรม จะต้องเหมาะสมกับทักษะและความสามารถของผู้ทดสอบ (ผู้กระทำ) และผู้ทดสอบเองก็สามารถจะเพิ่มหรือลดระดับความยากง่ายของกิจกรรมได้ตามความต้องการ
- 2) เกณฑ์การวัดกิจกรรมที่ได้กระทำไปต้องชัดเจน ผู้ทดสอบสามารถวัดและประเมินได้ตลอดเวลาว่า กิจกรรมที่กำลังกระทำอยู่นั้นมีขนาดไหน ถูกต้องหรือไม่ ถูกต้องอย่างไร
- 3) กิจกรรมนั้น ๆ ควรจะมีข้อมูลย้อนกลับที่เข้าใจง่ายเพื่อบอกให้ผู้ทดสอบรู้ว่าตนเองอยู่ในตำแหน่งใดเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้
- 4) ระดับความยากของกิจกรรมจะต้องสูงพอและมีคุณภาพเพื่อที่จะสนองความต้องการของผู้ทดสอบที่มีความสามารถพิเศษ

5.1.3 จินตนาการเพ้อฝัน

เกม Darts เป็นเกม ๆ หนึ่งที่ได้รับความนิยมสูงมาก ซึ่งพจนานุกรม American Heritage Dictionary ได้ให้คำจำกัดความของจินตนาการเพ้อฝันว่า หมายถึง การสร้างสภาวะต่าง ๆ เพื่อที่จะกระตุ้นให้บุคคลเกิดจินตภาพเกี่ยวกับสิ่งที่ตนเองไม่เคยพบหรือไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อนจินตภาพนี้อาจเป็นลักษณะของวัตถุการเคลื่อนที่ของวัตถุนักทฤษฎีหลายคน เช่น Freud และ Singer ได้พยายามที่จะทำความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องของจินตนาการเพ้อฝัน Freud ได้อธิบายเกี่ยวกับความชอบของเด็กในการเล่นเกมที่มียุบหรือสัญลักษณ์ประกอบ (symbolic game) ว่าสาเหตุสำคัญของความชอบนี้ก็เพราะความต้องการอยากเป็นผู้ชนะหรือประสบความสำเร็จในบางอย่างที่ตนเองต้องการชนะหรือเคยพลาดมาก่อนเพราะธรรมชาติอย่างหนึ่งที่ติดตัวมนุษย์คือ

ความปรารถนา Freud ได้ให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมว่าการที่มนุษย์ฝันกลางวันนั้นก็เพื่อที่จะรักษาระดับความปรารถนาให้สูงไว้นั่นเอง

5.1.4 ความอยากรู้อยากเห็น

ความอยากรู้อยากเห็นเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ Berlyne ได้ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์และสัตว์ อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากความอยากรู้อยากเห็นพบว่าองค์ประกอบสำคัญของสิ่งเร้า 4 อย่าง คือ ความแปลกใหม่ (novelty) ความซับซ้อน (complexity) ความประหลาดใจ (surprisingness) และความไม่สอดคล้อง (incongruity) งานวิจัยหลายเรื่องที่สนับสนุนแนวคิดดังกล่าว ในการวิจัยจะใช้เวลาเป็นตัวแปรตามคือถ้าเมื่อใดที่ผู้ถูกทดลอง ใช้เวลาในการศึกษาหรือลงมือปฏิบัติกิจกรรมนาน แสดงว่ามีสิ่งเร้าที่จะชี้ว่าเด็กจะชอบหรือไม่ชอบเล่นแต่เป็นความแปลกใหม่หรือความซับซ้อนของเครื่องเล่นที่สัมพันธ์กับระยะเวลาในการเล่นประเภทของความอยากรู้อยากเห็นแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ความอยากรู้ อยากรู้ในด้านประสาทสัมผัส และด้านความคิดความเข้าใจ (Malone, 1980)

1) ความอยากรู้อยากเห็นในด้านประสาทสัมผัสอันเกิดจากสิ่งเร้าภายนอกเน้นเฉพาะความอยากรู้อยากเห็นจากการได้เห็นและการได้ยินมากกว่าสิ่งอื่น เช่น แสง สี เสียงและการจัดสภาพแวดล้อมอื่น ๆ ในลักษณะของการผสมผสานกัน เช่น อ่านกับเสียงหรือเก็บคำอ่านหรือภาพกับเสียง

2) ความอยากรู้อยากเห็นในด้านความคิดและความเข้าใจ เกี่ยวข้องกับระบบและโครงสร้างของการรับรู้ของมนุษย์ มีหลักการที่เกี่ยวข้องอยู่ 2 ประการ คือ หลักการที่กล่าวถึงความสมบูรณ์ในตัวและความสม่ำเสมอ โดยเชื่อว่าวิธีหนึ่งที่จะกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นของผู้เรียน คือ การให้ข้อมูลที่ดูเหมือนว่ายังไม่สมบูรณ์ในตัว เช่น การขัดจังหวะในฉากสุดท้ายของการดูโทรทัศน์ก่อนที่ผู้ชมจะรู้ว่าใครคือฆาตกรและความเชื่อในการให้สิ่งเร้าที่ไม่มี ความคงที่สม่ำเสมอ เช่น พืชต้องการแสงแดด เห็นเราสามารถเติบโตในที่มืดทั้งสองประการนี้เทียบได้กับองค์ประกอบสำคัญข้างต้นในด้านความไม่สอดคล้อง

5.2 ทฤษฎีพุทธิปัญญานิยม (Cognitive Theories)

เยาเวลัทธิเตียรณบรรจง และคณะ (2543) กลุ่มพุทธิปัญญานิยม เป็นกลุ่มที่ศึกษาเกี่ยวกับ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้าภายนอก (ส่งผ่านสิ่งต่าง ๆ) กับสิ่งเร้าภายในคือ ความรู้ ความเข้าใจ หรือ กระบวนการรู้คิด (Cognitive Process) ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ นักทฤษฎีกลุ่มพุทธิปัญญานิยมมีแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ว่าการเรียนเป็นการผสมผสานข้อมูลข่าวสารใหม่ การรับรู้ก็จะง่ายขึ้น ซึ่งผู้เรียนจะมีวิธีในการรับรู้ การเรียนรู้และการนำความรู้ไปใช้ต่างกัน แนวความคิดดังกล่าวนี้เองที่ทำให้เกิดแนวคิดเกี่ยวกับความแตกต่างของการจำ นักทฤษฎีกลุ่มนี้ได้ให้ความสนใจ

ศึกษาองค์ประกอบในการจำที่ส่งผลต่อความจำระยะสั้น ความจำระยะยาวและความคงทนในการจำ ซึ่งได้แก่

5.2.1 Chomsky เป็นผู้เริ่มทฤษฎีพุทธิปัญญานิยม ที่มีความเห็นไม่สอดคล้องกับแนวคิดของนักจิตวิทยาในกลุ่มพฤติกรรมนิยม Chomsky เชื่อว่าพฤติกรรมมนุษย์นั้นเกิดขึ้นจากจิตใจ ความคิด อารมณ์ และความรู้สึกแตกต่างกันออกไป เขามีวิธีอธิบายพฤติกรรมของมนุษย์ว่า พฤติกรรมมนุษย์มีความเชื่อมโยงกับความเข้าใจ การรับรู้ การระลึกหรือจำได้ การคิดอย่างมีเหตุผล การตัดสินใจ การแก้ปัญหา การสร้างจินตนาการ การจัดกลุ่มสิ่งของ และการตีความในการออกแบบการเรียนการสอนจึงควรต้องคำนึงถึงความแตกต่างด้านความคิดความรู้สึกและโครงสร้างการรับรู้ด้วย

5.2.2 Piaget เป็นนักจิตวิทยาอีกผู้หนึ่งในกลุ่มนี้ เป็นผู้นำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการรับรู้ของเด็กและได้สร้างทฤษฎีพัฒนาการทางปัญญาขึ้นโดยเชื่อว่ามนุษย์เกิดมาพร้อมกับโครงสร้างสติปัญญาที่ไม่ซับซ้อนและจะค่อย ๆ มีการพัฒนาขึ้นตามลำดับเมื่อได้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม ผู้สอนจึงควรจัดสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนได้คิด ได้รู้จักวิธีการและให้เกิดการค้นพบด้วยตนเอง Bruner เรียกวิธีการดังกล่าวนี้ว่าการเรียนรู้โดยการค้นพบโดยผู้สอนต้องมีความเข้าใจว่ากระบวนการคิดของเด็กและผู้ใหญ่แตกต่างกัน การเรียนการสอนต้องเน้นการจัดหรือการสร้างประสบการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคยก่อน และควรแทรกปัญหาซึ่งผู้สอนอาจเป็นผู้ตั้งปัญหาหรืออาจมาจากผู้เขียนเป็นผู้ตั้งปัญหาแล้วช่วยกันคิดแก้ไขและหาคำตอบการสอนแนวนี้ได้รับความสนใจจากนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้มากและได้แตกแขนงออกไปเป็นกลุ่มสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivists) ส่วนรางวัลที่ผู้เรียนได้รับนั้นควรเน้นแรงจูงใจภายในมากกว่าแรงจูงใจภายนอก ซึ่งเป็นความรู้สึกที่เกิดจากความสำเร็จหรือการแก้ปัญหามากกว่ารางวัลที่ได้รับจากภายนอก

5.3.3 Ausubel นักจิตวิทยาแนวปัญญานิยมได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับโครงสร้างทางปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ของมนุษย์และได้แบ่งการรับรู้ออกเป็น 4 ประเภท คือ

- 1) การเรียนรู้โดยเรียนรู้อย่างมีความหมาย
- 2) การเรียนรู้โดยการท่องจำ
- 3) การเรียนรู้โดยการค้นพบอย่างมีความหมาย
- 4) การเรียนรู้โดยการค้นพบแบบท่องจำ

การเรียนรู้ทั้ง 4 รูปแบบนี้ Ausubel ได้เน้นความสำคัญของการเรียนรู้อย่างมีความหมายและพยายามที่จะสร้างหลักการเพื่ออธิบายกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าว หลักการดังกล่าวนี้ Ausubel เชื่อว่าจะทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย โดยเรียกหลักการดังกล่าวนี้ว่าการจัดวางโครงสร้างเนื้อหา หลักการสำคัญประการหนึ่งที่นักจิตวิทยาในกลุ่มนี้มีได้กล่าวถึงคือการ

สร้างความตั้งใจให้เกิดขึ้นในตัวผู้เขียนก่อนเริ่มเรียนความรู้ต่าง ๆ จะต้องถูกจัดให้มีระบบและสอดคล้องกับการเรียนรู้โครงสร้างของเนื้อหาควรต้องได้รับการจัดเตรียมหรือแบ่งแยกออกเป็นหมวดหมู่และเห็นความสัมพันธ์ในรูปแบบที่กว้างก่อนที่จะขยายให้เห็นความคิดรวบยอดในส่วนย่อย

5.3 ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา

แนวความคิดของทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา(Cognitive Flexibility Theory) เชื่อว่า ความรู้แต่ละองค์ความรู้นั้นมีโครงสร้างที่แน่ชัดและสลับซับซ้อนมากขึ้นแตกต่างกันไป โดยองค์ความรู้บางสาขาวิชานั้นมีโครงสร้างตายตัว แต่บางสาขาวิชานั้นมีโครงสร้างองค์ความรู้ที่ไม่ตายตัว และสลับซับซ้อน เช่น จิตวิทยาเพราะความไม่เป็นเหตุเป็นผลขององค์ความรู้ อย่างไรก็ตาม การแบ่งลักษณะโครงสร้างขององค์ความรู้ตามประเภทสาขาวิชาไม่สามารถหมายรวมไปทั้งองค์ความรู้ในวิชาหนึ่งๆ ได้ทั้งหมด ดังนั้น แนวคิดในเรื่องความยืดหยุ่นทางปัญญานี้ส่งผลให้เกิดความคิดในการออกแบบเกมการสอนเพื่อตอบสนองต่อโครงสร้างขององค์ความรู้ที่แตกต่างกัน ซึ่งได้แก่ แนวคิดในเรื่องการออกแบบเกมการสอนแบบสื่อหลายมิติ (Hypermedia)

สรุป ถึงแม้ว่าทฤษฎีพฤติกรรมนิยม ทฤษฎีปัญญานิยม และ ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา จะมีความแตกต่างกันทางแนวคิดอยู่มาก แต่ทั้งสามทฤษฎีต่างก็ส่งผลต่อการออกแบบเกมการสอนในปัจจุบันที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน กล่าวคือ ทั้งสามทฤษฎีต่างสนับสนุนแนวคิดเกี่ยวกับการจัดระเบียบโครงสร้างการนำเสนอเนื้อหาเกมการสอนในลักษณะสื่อหลายมิติเพราะมีงานวิจัยหลายชิ้นที่สนับสนุนว่า การจัดระเบียบโครงสร้างการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะสื่อหลายมิติจะตอบสนองต่อวิธีการเรียนรู้ของมนุษย์ ในความพยายามที่จะเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้ที่มีอยู่เดิมได้เป็นอย่างดี ซึ่งตรงกับแนวคิดของทฤษฎีโครงสร้างความรู้(ภายใต้ทฤษฎีปัญญานิยม) นอกจากนี้การนำเสนอเนื้อหาในลักษณะสื่อหลายมิตียังสามารถที่จะตอบสนองความแตกต่างของโครงสร้างขององค์ความรู้ที่ไม่ชัดเจนหรือมีความสลับซับซ้อนซึ่งเป็นแนวคิดของทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญาได้อีกด้วยโดยการจัดระเบียบโครงสร้างการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะสื่อหลายมิติจะอนุญาตให้ผู้เรียนทุกคนสามารถที่จะมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตน(learner control) ตามความสามารถ ความสนใจ ความถนัด และพื้นฐานความรู้ของตนได้อย่างเต็มที่

5.4 การออกแบบเกมการสอนตามแนวคิดและทฤษฎีพฤติกรรมนิยม

เขาวลักษณะ เตียรณบรรจง และคณะ (2543) การประยุกต์แนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้จากกลุ่มพฤติกรรมนิยม สามารถนำมาใช้ในการออกแบบเกมการสอน ได้ ดังนี้

5.4.1 ควรแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ

5.4.2 แต่ละหน่วยย่อยควรบอกเป้าหมายและวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนว่า ต้องการให้ผู้เรียนศึกษาอะไร และศึกษาอย่างไรบ้าง

5.4.3 ผู้เรียนสามารถเลือกความยากง่ายของเนื้อหาและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการและความสามารถของตนเองได้

5.4.4 เกณฑ์การวัดผลต้องมีความชัดเจน น่าสนใจ บอกได้ว่าผู้ทดสอบอยู่ตำแหน่งใดเมื่อเทียบกับเกณฑ์ปกติและการวัดผลควรทำอย่างต่อเนื่อง

5.4.5 ควรให้มีข้อมูลป้อนกลับ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ

5.4.6 ควรใช้ภาพหรือเสียงที่เหมาะสม

5.4.7 กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างจินตนาการที่เหมาะสมกับวัยโดยการใช้ข้อความ ใช้ภาพ เสียง โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในเกมนั้น ๆ

5.4.8 การนำเสนอเนื้อหาและการให้ข้อมูลย้อนกลับ ควรให้ความแปลกใหม่ ซึ่งอาจใช้ภาพ เสียง หรือกราฟิก แทนที่จะใช้คำอ่านเพียงอย่างเดียว

5.4.9 เสนอข้อมูลในลักษณะของความขัดแย้งทางความคิด

5.4.10 ควรสอดแทรกคำถามเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัยหรือประหลาดใจ

5.5 การออกแบบเกมการสอนตามแนวคิดและทฤษฎีปัญญานิยม

หลักการและแนวคิดของทฤษฎีปัญญานิยม สามารถนำมาใช้ในการออกแบบเกมการสอนได้ดังนี้ (เขวาลักษณ์ เติรณบรรจง และคณะ, 2543)

5.5.1 ใช้เทคนิคเพื่อสร้างความสนใจแก่ผู้เรียนก่อนเริ่มเรียน โดยการผสมผสานข้อมูลและการออกแบบ Title ที่เร้าความสนใจ

5.5.2 ควรสร้างความน่าสนใจในการศึกษาเนื้อหาอย่างต่อเนื่องด้วยวิธีการและรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป

5.5.3 การใช้ภาพและกราฟิกประกอบการสอนควรต้องคำนึงถึงความสอดคล้องกับเนื้อหา

5.5.4 คำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนในแง่ของการเลือกเนื้อหาการเรียน การเลือกกิจกรรมการเรียน การควบคุมการศึกษาบทเรียน การใช้ภาษา การใช้กราฟิกประกอบการเรียน

5.5.5 ผู้เขียนควรได้รับการชี้แนะในรูปแบบที่เหมาะสม หากเนื้อหาที่ศึกษามีความซับซ้อนหรือมีโครงสร้างเนื้อหาที่เป็นหมวดหมู่และสัมพันธ์กัน

5.5.6 ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทบทวนความรู้เดิมที่สัมพันธ์กับความรู้ใหม่ในรูปแบบที่เหมาะสม

5.5.7 กิจกรรมการสอนควรผสมผสานการให้ความรู้ การให้คำถามเพื่อให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ หาคำตอบ

5.5.8 สร้างแรงจูงใจโดยเน้นความพึงพอใจที่เกิดขึ้นจากความสำเร็จในการเรียนรู้

5.6 การออกแบบเกมการสอนตามแนวคิดและทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา

หลักการและแนวคิดของทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญาสามารถนำมาใช้ในการออกแบบเกมการสอนได้ดังนี้ (ถนอมพร เลาหรัสแสง, 2541)

5.6.1 ควรจัดระเบียบโครงสร้างการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะสื่อหลายมิติ

5.6.2 ผู้เรียนทุกคนควรได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่ไม่เหมือนกันและไม่ตายตัวโดยเนื้อหาที่จะได้รับการนำเสนอจะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ

5.6.3 ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทุกคนสามารถที่จะมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ของตน (learner control)

สรุปเกมการสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของทั้งสามทฤษฎีนี้ก็จะมีโครงสร้างของเกมแบบสื่อหลายมิติ ในลักษณะโยงใย(เหมือนใยแมงมุม) โดยผู้เรียนทุกคนจะได้รับการเสนอเนื้อหาในลำดับที่ไม่เหมือนกันและไม่ตายตัวโดยเนื้อหาที่จะได้รับการนำเสนอจะขึ้นอยู่กับความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ ความแตกต่างที่สำคัญระหว่างการออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีทั้งสามนี้กับการออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีปัญญานิยมก็คือ เกมการสอนที่ออกแบบตามแนวคิดของทั้งสามทฤษฎีนี้จะให้อิสระผู้เรียนในการควบคุมการเรียนการสอนของตนมากกว่าเนื่องจากการออกแบบที่สนับสนุนโครงสร้างความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่ลึกซึ้งและสลับซับซ้อน(Criss-Crossing relationship)มากกว่านั่นเอง (ถนอมพร เลาหรัสแสง, 2541)

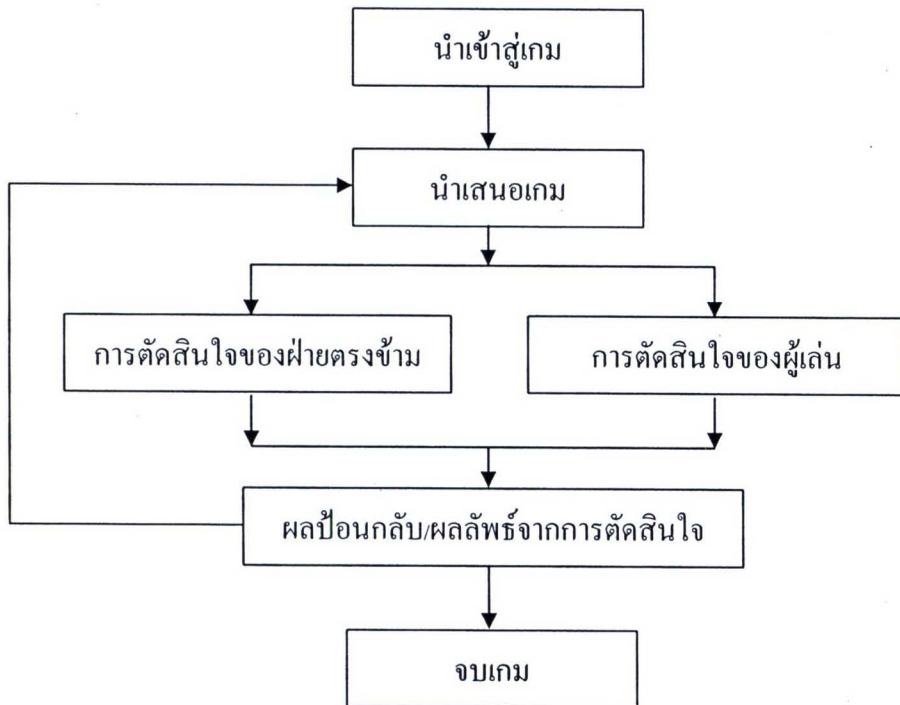
6. หลักการออกแบบเกมการสอน

การพัฒนาเกมการสอนนั้นมียุทธศาสตร์ประกอบสำคัญอยู่ 2 ส่วน คือองค์ประกอบ ด้านการออกแบบการสอนและองค์ประกอบด้านการออกแบบหน้าจอ หรือองค์ประกอบด้านการออกแบบการสอนนั้น จะให้ความสำคัญที่การนำเอาแนวคิดทฤษฎี ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนและทฤษฎีด้านจิตวิทยามาประยุกต์ใช้ในการออกแบบโดยจะเริ่มตั้งแต่การประมวลเนื้อหาวิชาที่สอน การวิเคราะห์เนื้อหา การแบ่งหน่วยเนื้อหา การกำหนดรูปแบบและกิจกรรมการสอน การมีปฏิสัมพันธ์และการประเมินการเรียนรู้ องค์ประกอบด้านการออกแบบหน้าจอนั้นจะเกี่ยวข้องกับ

เทคนิคในการนำเสนอเนื้อหาบนจอภาพคอมพิวเตอร์ การจัดองค์ประกอบของหน้าจอ การใช้ภาพ กราฟิก เสียง ฉาก และตัวอักษรเพื่อการนำเสนอเนื้อหาที่สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้และทฤษฎี การรับรู้ นอกจากนั้นยังเกี่ยวข้องกับการออกแบบหน้าจอเพื่อให้ผู้เรียนทุกคนมีอิสระในการควบคุม การเรียนของตน(learner control) (เยาวลักษณ์ เตียรณบรรจง และคณะ, 2543)

โมเดลสำหรับพัฒนาเกมการสอน มีหลายโครงสร้างและรูปแบบด้วยกัน ที่จะกล่าวคือ โมเดลแสดงโครงสร้างทั่วไปของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมของ ถนอมพร เลาหจรัสแสง, โมเดลของ Alessi and Trollip และโมเดล Roblyer and Hall

6.1 โมเดลแสดงโครงสร้างทั่วไปของเกมการสอน (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2541) ได้แสดงโครงสร้างทั่วไปของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมไว้ดังนี้



ภาพที่ 1 โครงสร้างทั่วไปของเกมการสอน

จะเห็นว่าโครงสร้างทั่วไปของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมมีความคล้ายคลึง กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทอื่นๆ ซึ่งประกอบไปด้วย นำเข้าสู่เกม นำเสนอเกมการตัดสินใจ ของผู้เล่นและฝ่ายตรงข้าม (ถ้ามี) ผลลัพธ์ของการตัดสินใจและการออกจากเกม

6.1.1 ส่วนของการนำเข้าสู่เกม จะคล้ายกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทอื่นๆ ประกอบด้วยหน้าเรื่องราวที่บอกชื่อเรื่องรองเกมและผู้สร้างเกมหรือการแนะนำเนื้อหาโดยทั่วไปใน



เกมอย่างไรก็ดีข้อแตกต่างของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทอื่นก็คือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมจะไม่มีกรอบวัตถุประสงค์อย่างเป็นทางการและการทวนความรู้เดิม (ไม่ว่าจะเป็นโดยการให้ความรู้พื้นฐานแก่ผู้เรียนก่อนการเรียนหรือการทวนความรู้ก่อนเรียนก็ตาม) ทั้งนี้เนื่องจากธรรมชาติของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม ซึ่งเน้นความสนุกสนานเพลิดเพลินของผู้เรียนเป็นหลักในการสร้างแรงจูงใจเพื่อนำไปสู่การเรียนรู้

6.1.2 ส่วนที่สอง คือ การนำเสนอเกมซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดของการออกแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมเลยก็ว่าได้เนื่องจากส่วนการนำเสนอเกมนี้เป็นการเปิดฉากของเกมและอธิบายถึงเป้าหมายของเกมบทบาทของผู้เรียนในการที่จะต้องทำอะไรและอย่างไรในเกมรวมทั้งกฎกติกาต่างๆ ซึ่งหากการนำเสนอในส่วนนี้ไม่มีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะไม่สามารถใช้เวลาอย่างเต็มที่ในการเล่นเกมนอกจากจะต้องเสียเวลาในการพยายามที่จะแก้ปัญหาอื่นๆ แทน เช่น ปัญหาการควบคุมเกม

6.1.3 ส่วนที่สาม คือ การวิเคราะห์การเรียนการสอน ของการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นอีกขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญมาก เพราะจะส่งผลต่อวิธีการและรูปแบบในการนำเสนอเกมและต่อประสิทธิภาพของการนำเสนอในที่สุด สำหรับวิธีการนำเสนอเกมนั้นมีด้วยกันหลายลักษณะแตกต่างกันไปตามรูปแบบของเกมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกม อาทิเช่น เกมผจญภัย เกมอาร์เคด เกมบอร์ด เกมการพนัน เกมต่อสู้ เกมเชิงตรรกศาสตร์ เกมฝึกทักษะ เกมการแสดงบทบาท เกมทีวี และ เกมสอนศัพท์ต่างๆ เป็นต้น และสำหรับรูปแบบการนำเสนอนั้นก็แตกต่างกันไปตามรูปแบบของสื่อที่ใช้ในการนำเสนอ การที่จะเลือกสื่อใดในการนำเสนอ นั้นจะต้องคำนึงถึงลักษณะและความสามารถของผู้เรียนเป็นหลักเพื่อให้เกิดความชัดเจนและประสิทธิภาพมากที่สุด สำหรับผู้เรียน เช่น การใช้สื่อเสียงในการนำเสนอสำหรับผู้เรียนที่เป็นเด็กเล็กหรือผู้เรียนที่มีปัญหาทางด้านการอ่าน เป็นต้น

โครงสร้างส่วนที่สามของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมได้แก่ การตัดสินใจของผู้เรียนและฝ่ายตรงข้าม (ถ้ามี) ในส่วนนี้ผู้เขียนจะมีโอกาสในการโต้ตอบกับเกม (เลือกตัดสินใจ) ซึ่งลักษณะของการโต้ตอบหรือจำนวนตัวเลือกต่าง ๆ สำหรับให้ผู้เรียนได้ตัดสินใจนี้จะแตกต่างกันไปตามลักษณะและประเภทของเกม

6.1.4 ส่วนที่สี่ คือ ผลป้อนกลับหรือผลลัพธ์การตัดสินใจ กล่าวคือ เมื่อผู้เรียนและฝ่ายตรงข้าม (ถ้ามี) มีปฏิสัมพันธ์กับเกมหรือทำการตัดสินใจแล้วคอมพิวเตอร์ช่วยสอนก็จะแสดงให้เห็นทราบผลของการโต้ตอบหรือผลลัพธ์จากการตัดสินใจนั้นๆของผู้เรียน ซึ่งการเรียนรู้และทักษะต่างๆ ของผู้เรียนนั้นจะเกิดจากการคิดหรือการกระทำโต้ตอบของผู้เรียนกับบทเรียน ซึ่งก็คือความพยายามที่จะไปถึงเป้าหมายของเกม

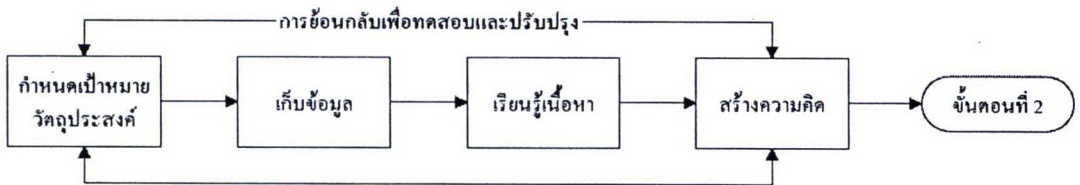
ผลป้อนกลับของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทเกมนี้ควรที่จะมีเนื้อหาสาระ (informative) และมีคุณลักษณะสำคัญ 2 ประการ คือ

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

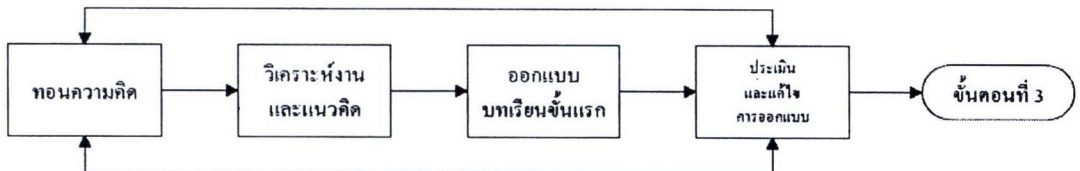
6.2 โมเดลการออกแบบเกมการสอน

โมเดลการออกแบบเกมการสอนของ Alessi and Trollip ซึ่งประกอบไปด้วย ขั้นตอนการออกแบบ 7 ขั้นตอนดังนี้ (Alessi and Trollip, 1991)

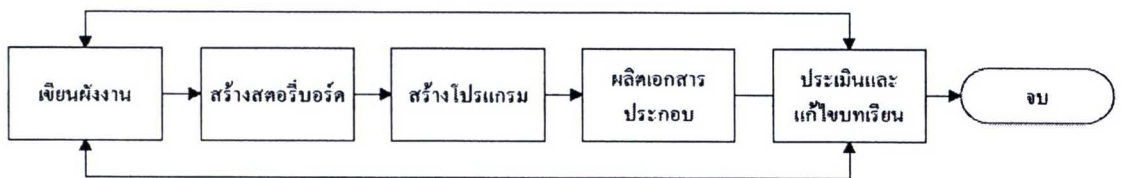
ขั้นตอนที่ 1 : ขั้นตอนการเตรียม



ขั้นตอนที่ 2 : ขั้นตอนการออกแบบบทเรียน



ขั้นตอนที่ 3-7



ขั้นตอนที่ 1 เป็นขั้นตอนในการเตรียมความพร้อม

ก่อนที่จะทำการออกแบบในขั้นการเตรียมนี้ผู้ออกแบบจะต้องเตรียมพร้อมในเรื่องของความชัดเจนในการกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์เตรียมการในการรวบรวมข้อมูล นอกจากนี้ยังควรที่จะเรียนรู้เกมเพื่อให้เกิดการสร้างหรือระดมความคิด ในการเตรียมนี้ผู้ออกแบบจะต้องดำเนินการดังนี้กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ (Determine Goals and Objectives) คือ

การตั้งเป้าหมายว่าจะสามารถใช้เกมนี้เพื่อการศึกษาในเรื่องใด และในลักษณะใด เมื่อผู้เรียนเรียนจบแล้วจะสามารถทำอะไรได้บ้าง โดยก่อนที่จะกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ในการเรียนได้นั้น จะต้องทราบพื้นฐานของผู้เรียนที่เป็นเป้าหมายเสียก่อนเก็บข้อมูล (Collect Resources) เป็นการเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากรสารสนเทศทั้งหมดที่เกี่ยวข้องทั้งใน ส่วนเกมการพัฒนาและออกแบบเกม และสื่อในการนำเสนอเกมเช่น หนังสือ ตำรา ผู้เชี่ยวชาญเป็นต้น

เรียนรู้เกม (Learn Content) ผู้ออกแบบเกมคอมพิวเตอร์หากเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านเกมก็จะต้องหาความรู้ทางด้านการออกแบบเกมหรือหากเป็นผู้ออกแบบเกมก็จะต้องหาความรู้ทางด้านเกมควบคู่กันไป การเรียนรู้ด้านเกมอาจทำได้หลายวิธี เช่น การสัมภาษณ์ ผู้เชี่ยวชาญ การอ่านหนังสือหรือเอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเกม สร้างความคิด (Generate Ideas) คือการกระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดสร้างสรรค์ เพื่อให้ได้ ข้อคิดเห็นต่าง ๆ เป็นจำนวนมากจากทีมงาน ในระยะเวลาอันสั้น

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นตอนการออกแบบเกม

เป็นขั้นตอนที่ครอบคลุมถึงการทอนความคิด การวิเคราะห์งานและแนวคิด การออกแบบขั้นแรก การประเมิน และการแก้ไขการออกแบบ

1) ทอนความคิด (Elimination of Ideas) เป็นการนำเอาความคิดทั้งหมดมา ประเมินว่าความคิดใดน่าสนใจ อาจจะเป็นการซักถามอภิปรายถึงรายละเอียดและขัดเกลาข้อคิดต่าง ๆ อีกด้วย

2) วิเคราะห์งานและคอนเซ็ปต์ (Task and Concept Analysis) เป็นการวิเคราะห์เกมที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาจนทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ต้องการ ส่วนการวิเคราะห์แนวคิด คือ ขั้นตอนในการวิเคราะห์เกมเพื่อให้ได้มาซึ่งเกมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนและเกมที่มีความชัดเจน

3) ออกแบบเกมขั้นแรก (Preliminary Lesson Description) หลังจากมีการวิเคราะห์งานและแนวคิดทั้งหลายที่ได้มานั้นให้ผสมผสานกันและออกแบบเกมที่มีประสิทธิภาพ โดยการผสมผสานงานและแนวคิดเหล่านี้ภายใต้ทฤษฎีการเรียนรู้ กำหนดประเภทของการเรียนรู้ ประเภทของเกมคอมพิวเตอร์ การกำหนดขั้นตอนและทักษะที่จำเป็น การกำหนดปัจจัยหลักที่ต้องคำนึงในการออกแบบ และการจัดระบบความคิดเพื่อให้ได้มาซึ่งการออกแบบลำดับเกมที่ดีที่สุด

4) ประเมินและแก้ไขการออกแบบ (Evaluation and Revision of the Design) การประเมินเป็นสิ่งที่ต้องทำอยู่เป็นระยะระหว่างการออกแบบ มีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญการประเมินอาจเป็นการทดสอบว่าผู้เรียนสามารถบรรลุเป้าหมายหรือไม่

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นตอนการเขียนแผนผัง (Flowchart)

การเขียนแผนผังเป็นสิ่งสำคัญ ทั้งนี้เพราะเกมการสอนที่ดีจะต้องมีปฏิสัมพันธ์อย่างสม่ำเสมอและปฏิสัมพันธ์นี้จะสามารถถูกถ่ายทอดออกมาได้อย่างชัดเจนที่สุดในรูปของสัญลักษณ์แสดงกรอบการตัดสินใจและกรอบเหตุการณ์ การเขียนแผนผังจะนำเสนอลำดับขั้นตอนไม่เสนอรายละเอียดหน้าจอ

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นตอนการสร้างสตอรี่บอร์ด (Create Storyboard)

การสร้างสตอรี่บอร์ด เป็นขั้นตอนของการเตรียมนำเสนอข้อความภาพรวมทั้งสื่อในรูปแบบมัลติมีเดียต่าง ๆ ลงบนกระดาษ เพื่อให้การนำเสนอข้อความและสื่อในรูปแบบต่าง ๆ เหล่านี้เป็นไปอย่างเหมาะสมบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ต่อไป

ขั้นตอนที่ 5 ขั้นตอนการสร้าง/เขียนโปรแกรม (Program)

เป็นกระบวนการเปลี่ยนสตอรี่บอร์ดให้กลายเป็นเกมคอมพิวเตอร์อาจจะใช้โปรแกรมภาษาต่าง ๆ สร้างเกม หรือใช้โปรแกรมที่ช่วยสร้างเกม

ขั้นตอนที่ 6 ขั้นตอนการผลิตเอกสารประกอบเกม (Produce Supporting Materials)

เอกสารประกอบเกมเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งเอกสารประกอบเกมอาจแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือคู่มือการใช้ของผู้เรียน คู่มือการใช้ของผู้สอน คู่มือสำหรับการแก้ปัญหาเทคนิคต่าง ๆ และเอกสารเพิ่มเติมทั่วไป

ขั้นตอนที่ 7 ขั้นตอนการประเมินและแก้ไขเกม (Evaluate and Revise)

ในช่วงสุดท้ายของเกมและเอกสารทั้งหมด ควรจะได้รับการประเมินโดยเฉพาะประเมินในส่วนของการนำเสนอและการทำงานของเกม ในส่วนของการนำเสนอ นั้นผู้ที่ควรจะทำประเมินก็คือผู้ที่มีประสบการณ์ในการออกแบบมาก่อนในการประเมินการทำงานของเกมนั้น ผู้ออกแบบควรจะสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในขณะที่ใช้เกมหรือสัมภาษณ์ ผู้เรียนหลักการใช้เกมนอกจากนี้ยังทดสอบความรู้ของผู้เรียนหลังจากที่ได้ทำการเรียนโดยใช้เกมคอมพิวเตอร์นั้นๆแล้วขั้นตอนนี้อาจครอบคลุมการทดสอบนำร่องและการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญได้

6.3 โมเดลการออกแบบเกมการสอนของ Roblyer และHall

โมเดลการออกแบบเกมการสอนของ Roblyer และHall มี 3 ขั้นตอน คือ (เขาวลัทธิ เดียร์นบรจ และคณะ, 2543)

ขั้นตอนที่ 1 เป็นการกำหนดเป้าหมายการสอนวิเคราะห์รูปแบบการสอน ซึ่งประกอบด้วยกำหนควัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมกำหนดวิธีการประเมินผลและการออกแบบ กลวิธีการสอนซึ่งกำหนดอย่างชัดเจนตั้งแต่เริ่มต้นวางแผนออกแบบบทเรียน

ขั้นตอนที่ 2 เป็นการออกแบบเกมโดยเขียนเป็นผังงาน สร้างกรอบแสดงเรื่องราว (storyboard) ของเกมว่าจะประกอบด้วยอะไรบ้าง มีข้อความ การเสริมแรง ผลป้อนกลับ การดำเนิน ขั้นตอนของเนื้อหา ขั้นสุดท้ายของขั้นตอนนี้ก็คือการทบทวนการออกแบบก่อนนำไปสร้างเกมและ ในขั้นนี้ควรจัดทำเอกสารหรือคู่มือประกอบสำหรับผู้เรียนและผู้สอนด้วย

ขั้นตอนที่ 3 เป็นการทดลองสร้างเกม มีการทดสอบการให้และแก้ไขปรับปรุงเกม ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการออกแบบเกมโมเดลของ Roblyer และHall ในแต่ละขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอนนี้จะมีกระบวนการป้อนกลับเพื่อทดสอบและปรับปรุงอยู่เสมอ

7. การพัฒนาเกมการสอนและการหาประสิทธิภาพ

7.1 ขั้นตอนการพัฒนาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนำมาประยุกต์ในการพัฒนาเกมการสอน (วชิระ อินทร์อุดม, 2548)

- 7.1.1 ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาเกมการสอน
- 7.1.2 ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตรเนื้อหา เรื่อง การสื่อสารข้อมูล
- 7.1.3 จัดลำดับเนื้อหาและรายละเอียดของเกมการสอน
- 7.1.4 ออกแบบและกำหนดรายละเอียดของเกมการสอน
- 7.1.5 จัดทำแผ่นบอกเรื่องราว (Storyboard)
- 7.1.6 เสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณา
- 7.1.7 ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
- 7.1.8 สร้างเกมการสอนตามที่ออกแบบไว้
- 7.1.9 เสนอผู้เชี่ยวชาญพิจารณา
- 7.1.10 ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ
- 7.1.11 นำเกมการสอนไปหาประสิทธิภาพ

7.2 วิธีการหาประสิทธิภาพของเกมการสอน

หน่วยการเรียนรู้รายบุคคล เป็นนวัตกรรมประเภทบูรณาการ (Integrated Innovation) เป็นนวัตกรรมของการใช้เทคโนโลยีสื่อประสม (Multimedia Technology) เป็นการใช้สื่อหลายชนิดให้เอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน เช่น ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการให้สาระรายบุคคล หลังจากนั้นจึงให้ทำกิจกรรมกลุ่มโดยมีสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อเทคนิควิธีการในการให้สาระ

เป็นต้น เกมการสอนบนเว็บก็เป็นสื่อการเรียนการสอนรายบุคคลสามารถที่จะหาประสิทธิภาพของสื่อประเภทนี้จึงใช้วิธีการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) นิยมเขียนในรูปแบบดังนี้

E_1 / E_2 โดยกำหนดให้

E_1 เป็นค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ

E_2 เป็นค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์

ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ หมายถึง ตัวเลขคิดเป็นร้อยละที่บ่งบอกถึงประสิทธิภาพของการปฏิบัติกิจกรรมตามที่กำหนดให้ภายในวัฏกรรมนั้น ๆ ของผู้เรียน หรือเป็นตัวเลขคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดในระหว่างที่ผู้เรียนกำลังเรียนจากวัฏกรรมนั้น คำนวณได้จากสูตร

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100$$

E_1 แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนแบบฝึกหัดที่ผู้เรียนทำได้

N แทน จำนวนผู้เรียน

A แทน คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด

ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ หมายถึง ตัวเลขคิดเป็นร้อยละที่บ่งบอกถึงประสิทธิภาพของการปฏิบัติกิจกรรมหลังการเรียนจบบทเรียนของผู้เรียน หรือเป็นตัวเลขคิดเป็นร้อยละของคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากวัฏกรรมนั้น คำนวณได้จากสูตร

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100$$

E_2 แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ แทน ผลรวมของคะแนนแบบทดสอบหลังเรียนที่ผู้เรียนทำได้

N แทน จำนวนผู้เรียน

B แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

หรือ คำนวณโดยใช้สูตรแบบง่าย ดังนี้

$$E_1 = \frac{\text{คะแนนรวมแบบฝึกหัดที่ผู้เรียนทุกคนทำได้}}{\text{คะแนนเต็มของแบบฝึกหัด} \times \text{จำนวนผู้เรียน}} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\text{คะแนนรวมแบบทดสอบหลังเรียนที่ผู้เรียนทุกคนทำได้}}{\text{คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน} \times \text{จำนวนผู้เรียน}} \times 100$$

ส่วนเกณฑ์การตั้งค่าประสิทธิภาพนั้นนิยมใช้หลักของการเรียนแบบรอบรู้ (Mastering Learning) คือตั้งเกณฑ์ไว้ที่ ร้อยละ 80 และมีช่วงของการยอมรับประสิทธิภาพที่ 80 ± 2.5 (ยอมรับความผิดพลาดได้ร้อยละ 2.5) หรือ ยอมรับประสิทธิภาพที่ 80 ± 5 (ยอมรับความผิดพลาดได้ร้อยละ 5) ตัวอย่างเช่น

ตั้งเกณฑ์ของ E_1/E_2 ไว้ที่ 80/80 และตั้งค่าการยอมรับความผิดพลาดไว้ที่ ร้อยละ 2.5 สมมติว่า คำนวณค่า E_1/E_2 ได้ 78/79 ถือได้ว่าค่าประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ แม้ว่าจะมีค่าต่ำกว่า 80/80 ทั้งนี้เพราะว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่ยอมรับได้ของ E_1 จะเท่ากับ 80-2.5 ซึ่งก็คือ 77.5 และ E_2 จะเท่ากับ 80-2.5 ซึ่งก็คือ 77.5 จากตัวอย่างให้ค่าที่คำนวณได้เท่ากับ 78/79 จึงมีค่าสูงกว่า 77.5/77.5 นั่นคือค่าประสิทธิภาพที่คำนวณได้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

จากข้อมูลเดียวกันถ้าตั้งค่าการยอมรับความผิดพลาดไว้ที่ร้อยละ 5 ค่าประสิทธิภาพขั้นต่ำที่ยอมรับได้คือ 75/75

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้รายบุคคลหรือหน่วยการเรียนรู้รายบุคคล (ชัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ, 2551 อ้างอิงใน วชิระ อินทร์อุดม, 2553) ได้ให้หลักเกณฑ์ในการกำหนดเกณฑ์ E_1/E_2 ไว้ดังนี้

ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความพอใจ เนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักตั้งไว้ที่ 80/80, 85/85, 90/90 เนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติ อาจตั้งต่ำกว่า คือ 75/75 แต่ไม่ควรตั้งไว้ต่ำ เพราะตั้งเกณฑ์ไว้เท่าใดก็มักได้ผลเท่านั้น โดยต้องกำหนดเกณฑ์ของความผิดพลาดที่ยอมรับได้ไว้ด้วย ซึ่งไม่ควรเกินร้อยละ 5

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้ วิธีการหาประสิทธิภาพของเกมการสอนใช้วิธีหาค่าประสิทธิภาพ E_1/E_2

7.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพของเกมการสอน

การหาประสิทธิภาพของเกมการสอนเรื่อง การสื่อสารข้อมูล เริ่มจากให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและโปรแกรมประเมินผล โดยใช้แบบประเมินผล เกมการสอน จากนั้นจึงนำเกมการสอนไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีขั้นตอนการทดลอง 3 ขั้นตอน ดังนี้ (วชิระ อินทร์อุดม, 2541)

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

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

7.3.2 การทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Tryout)

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

7.3.3 การทดลองแบบภาคสนาม (Field Tryout) มีขั้นตอนดังนี้

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

8. การจัดการเรียนบนเว็บ

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2547) การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีลักษณะการจัดการเรียน ที่ผู้เรียนจะเรียนผ่านจอคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และสามารถเข้าสู่ระบบเครือข่ายเพื่อการศึกษาเนื้อหาบทเรียนจากที่ใดก็ได้ และผู้เรียนแต่ละคนสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้สอนหรือผู้เรียนคนอื่นๆ ได้ทันทีทันใด เหมือนการเผชิญหน้ากันจริงๆ หรือเป็น

การส่งข้อความฝากไว้กับบริการไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ในการติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนด้วยตนเอง หรือกับผู้สอน

8.1 ในการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปแล้ว ควรส่งเสริมให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อ สื่อสารกันได้ตลอดเวลา การติดต่อระหว่างผู้เรียนและผู้สอนมีส่วนสำคัญในการสร้างความกระตือรือร้นกับการเรียนการสอน โดยผู้สอนสามารถให้ความช่วยเหลือผู้เรียนได้ตลอดเวลาในขณะกำลังศึกษา ทั้งยังช่วยเสริมสร้างความคิดและความเข้าใจ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บสามารถสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นรวมทั้งซักถามข้อข้องใจกับผู้สอนได้โดยทันทีทันใด เช่น การมอบหมายงานส่งผ่านอินเทอร์เน็ตจากผู้สอน ผู้เรียนเมื่อได้รับมอบหมายก็จะสามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายและส่งผ่านอินเทอร์เน็ต กลับไปยังอาจารย์ผู้สอน หลังจากนั้นอาจารย์ผู้สอนสามารถตรวจและให้คะแนนพร้อมทั้งส่งผลย้อนกลับไปยังผู้เรียนได้ในเวลาอันรวดเร็วหรือในทันทีทันใด

8.2 การจัดการเรียนการสอนควรสนับสนุนให้มีการพัฒนาความร่วมมือระหว่างผู้เรียน ความร่วมมือระหว่างกลุ่มผู้เรียนจะช่วยพัฒนาความคิดความเข้าใจได้ดีกว่าการทำงานคนเดียว ทั้งยังสร้างความสัมพันธ์เป็นทีมโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด เป็นการพัฒนาการแก้ไขปัญหาการเรียนรู้และการยอมรับความคิดเห็นของคนอื่นมาประกอบเพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุด ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บแม้ว่าจะเรียนจากคอมพิวเตอร์ที่อยู่กันคนละที่ แต่ด้วยความสามารถของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกไว้ด้วยกัน ทำให้ผู้เรียนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ทันทีทันใด เช่น การใช้บริการสนทนาแบบออนไลน์ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนติดต่อสื่อสารกันได้ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปจนถึงผู้เรียนที่เป็นกลุ่มใหญ่

8.3 ควรสนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง (Active Learners) หลีกเลี่ยงการกำกับให้ผู้สอนเป็นผู้ป้อนข้อมูลหรือคำตอบ ผู้เรียนควรเป็นผู้ขวนขวายเฝ้าหาข้อมูลองค์ความรู้ต่างๆ เองโดยการแนะนำของผู้สอน เป็นที่ทราบคืออยู่แล้วว่าอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลที่ใหญ่ที่สุดในโลก ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้ จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถหาข้อมูลได้ด้วยความสะดวกและรวดเร็ว ทั้งยังหาข้อมูลได้จากแหล่งข้อมูลทั่วโลกเป็นการสร้างความกระตือรือร้นในการเฝ้าหาความรู้

8.4 การให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียนโดยทันทีทันใดช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความสามารถของตน อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับแนวทางวิธีการหรือพฤติกรรมให้ถูกต้องได้ ผู้เรียนที่เรียนผ่านเว็บ สามารถได้รับผลย้อนกลับจากทั้งผู้สอนเองหรือแม้กระทั่งจากผู้เรียนคนอื่นๆ ได้ทันทีทันใด แม้ว่าผู้เรียนแต่ละคนจะไม่ได้นั่งเรียนในชั้นเรียนแบบเผชิญหน้ากันก็ตาม

8.5 ควรสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนที่ไม่มีขีดจำกัด สำหรับบุคคลที่ใฝ่หาความรู้ การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการขยายโอกาสให้กับทุกคนที่สนใจศึกษา เนื่องจากผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเดินทางไปเรียน ที่ใดที่หนึ่ง ผู้ที่สนใจสามารถเรียนได้ด้วยตนเองในเวลาที่เหมาะสม จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บนี้มีคุณลักษณะที่ช่วยสนับสนุนหลักพื้นฐานการจัดการเรียนการสอนทั้ง 5 ประการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประโยชน์การเรียนการสอนผ่านเว็บ

- 1) การที่เว็บเปิดโอกาสให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและผู้เรียนกับผู้เรียนหรือผู้เรียนกับเนื้อหาบทเรียน
- 2) การที่เว็บสามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของสื่อประสม (Multimedia)
- 3) การที่เว็บเป็นระบบเปิด (Open System) ซึ่งอนุญาตให้ผู้ใ้มีอิสระในการเข้าถึงข้อมูลได้ทั่วโลก
- 4) การที่เว็บอุดมไปด้วยทรัพยากร เพื่อการสืบค้นออนไลน์ (Online Search/Resource)
- 5) ความไม่มีข้อจำกัดทางสถานที่และเวลาของการสอนบนเว็บ (Device, Distance and Time Independent) ผู้เรียนที่มีคอมพิวเตอร์ในระบบใดก็ได้ ซึ่งต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ตจะสามารถเข้าเรียนจากที่ใดก็ได้ในเวลาใดก็ได้
- 6) การที่เว็บอนุญาตให้ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม (Learner Controlled) ผู้เรียนสามารถเรียนตามความพร้อมความถนัดและความสนใจของตน
- 7) การที่เว็บมีความสมบูรณ์ในตนเอง (Self-contained) ทำให้เราสามารถจัดกระบวนการเรียนการสอนทั้งหมดผ่านเว็บได้ การที่เว็บอนุญาตให้มีการติดต่อสื่อสารทั้งแบบประสานเวลา (Synchronous Communication) เช่น Chat และไม่ประสานเวลา (Asynchronous Communication) เช่น Web Board เป็นต้น

9. สารหลักสูตรรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

9.1 ความมุ่งหมายของหลักสูตร

หลักสูตรรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเรื่อง การสื่อสารข้อมูล ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้เทคโนโลยี โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน 2 มุ่งพัฒนาผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียงและมีความสุข ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กระทรวงศึกษาธิการ

9.2 มาตรฐานการเรียนรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ข้อที่ 3.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กระทรวงศึกษาธิการ มีดังนี้

มาตรฐานที่ 3.1 การเข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล มีคุณธรรม

- 1) เข้าใจลักษณะของการสื่อสารข้อมูลในชีวิตประจำวันและในคอมพิวเตอร์
- 2) เข้าใจลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการสื่อสารของคอมพิวเตอร์
- 3) เลือกใช้อุปกรณ์และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับงานตนเอง

9.3 คำอธิบายรายวิชา

ผู้เรียนต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบการสื่อสารข้อมูล ทิศทางการสื่อสาร ชนิดของสัญญาณ การถ่ายโอนข้อมูล รูปแบบของการถ่ายโอนข้อมูล ตัวกลางการถ่ายโอนข้อมูล ระบบบัส เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ประเภทของคอมพิวเตอร์ โครงสร้างเครือข่าย ชนิดของเครือข่าย มีทักษะในการทำงาน การจัดการ การแสวงหาความรู้ มีความคิดริเริ่มในการทำงาน ทำงานด้วยความรับผิดชอบ สามารถวิเคราะห์วางแผนดำเนินงาน ปฏิบัติตามแผนกำหนดแนวทาง มีความตั้งใจและเอาใจใส่ต่องาน ฝึกปฏิบัติงานในฐานะผู้นำ สร้างสัมพันธภาพที่ดี มีนิสัยรักการทำงาน สังเกตการปฏิบัติงานและนำผลงานมาอภิปรายหาข้อบกพร่องและปรับปรุงแก้ไข

9.4 เนื้อหาการสื่อสารข้อมูล

การสื่อสารข้อมูล (Data Communication) คือ การรับ ส่ง โอน ย้าย หรือ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร จากผู้ส่งไปยังผู้รับข้อมูล การสื่อสารสามารถทำได้หลายรูปแบบแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ในการสื่อสาร ซึ่งแต่ละรูปแบบมีองค์ประกอบในการสื่อสาร ดังนี้

- 1) ผู้ส่งข้อมูล (Sender)
- 2) ผู้รับข้อมูล (Receiver)
- 3) ข้อมูล (Data)
- 4) ตัวกลาง (Medium)
- 5) โพรโทคอล (Protocol)

9.4.1 ทิศทางการสื่อสาร

ปัจจุบันการสื่อสารข้อมูลมีหลายวิธีซึ่งสามารถแบ่งการสื่อสารข้อมูลตามทิศทางการส่งข้อมูล (Trans-mission Mode) ได้ 3 รูปแบบ ดังนี้

- (1) การสื่อสารข้อมูลทิศทางเดียว (Simplex Transmission) เป็นการสื่อสารข้อมูลที่มีผู้ส่งข้อมูลทำหน้าที่ส่งแต่เพียงผู้เดียว
- (2) การสื่อสารข้อมูลสองทิศทางสลับกัน (Half-Duplex Transmission) เป็นการสื่อสารข้อมูลที่มีผู้สื่อสารจะผลัดกันเป็นผู้รับและผู้ส่งข้อมูล
- (3) การสื่อสารข้อมูลสองทิศทางพร้อมกัน (Full-Duplex Transmission) เป็นการสื่อสารข้อมูลที่พัฒนามาจากการสื่อสารข้อมูลสองทิศทางสลับกัน สำหรับการสื่อสารข้อมูลสองทิศทางพร้อมกันสามารถส่งข้อมูลโต้ตอบกันได้ทันทีโดยไม่ต้องรอให้ส่งข้อมูลเสร็จก่อน

9.4.2 ชนิดของสัญญาณ

รูปแบบของข้อมูลที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น ตัวหนังสือ เสียง และ ภาพเคลื่อนไหว ไม่สามารถส่งข้อมูลด้วยความเร็วสูงไปในระยะไกลๆ จึงมีการนำเสนอข้อมูลเหล่านั้นมาแปลงให้เป็นสัญญาณไฟฟ้า เรียกว่า สัญญาณข้อมูล (Data Signal) ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

- (1) สัญญาณแอนะล็อก (Analog Signal)
- (2) สัญญาณดิจิทัล (Digital Signal)

9.4.3 การถ่ายโอนข้อมูล

การถ่ายโอนข้อมูลเปลี่ยนพื้นที่การจัดเก็บข้อมูลจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งด้วยวิธีการต่างๆ ซึ่งอาจเป็นการสื่อสารหรือไม่ก็ได้ เนื่องจากการถ่ายโอนข้อมูลไม่จำเป็นต้องมีผู้รับและผู้ส่งข้อมูล เพียงแต่เปลี่ยนพื้นที่ที่มีข้อมูลไปยังพื้นที่ที่หนึ่งก็จัดว่าเป็นการถ่ายโอนข้อมูลได้เช่นกัน การถ่ายโอนข้อมูล ตัวกลาง และระบบบัส ดังนี้

9.4.4 รูปแบบของการถ่ายโอนข้อมูล

การถ่ายโอนข้อมูลของคอมพิวเตอร์ คือ การส่งข้อมูลระหว่างฮาร์ดแวร์ในคอมพิวเตอร์ และการส่งข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์หนึ่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่ง โดยมีลักษณะการถ่ายโอนข้อมูล 2 แบบ ได้แก่ การส่งสัญญาณข้อมูลแบบอนุกรมและการส่งสัญญาณข้อมูลแบบขนาน

- (1) การส่งสัญญาณข้อมูลแบบอนุกรม (Serial Data Transmission) คือ การส่งสัญญาณข้อมูลครั้งละ 1 บิต เรียงกันไปบนสายสัญญาณเส้นเดียวกันจนครบ การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรมแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

(1.1) การส่งสัญญาณข้อมูลแบบอะซิงโครนัส (Asynchronous Transmission)

(1.2) การส่งสัญญาณข้อมูลแบบซิงโครนัส (Synchronous Transmission)

(2) การส่งสัญญาณข้อมูลแบบขนาน (Parallel Data Transmission) คือ การส่งข้อมูลครั้งละหลายๆ บิตขนานกันไปบนสายสัญญาณตามจำนวนบิตของข้อมูลนั้น เช่น การส่งข้อมูลครั้งละ 8 บิต

9.4.5 ตัวกลาง

ตัวกลางหรือสื่อ (Media) เป็นองค์ประกอบสำคัญของการถ่ายโอนและการสื่อสารข้อมูล (Communication Media) เพราะการเลือกใช้ตัวกลางที่เหมาะสม จะทำให้เกิดประสิทธิภาพและประหยัดต้นทุนในการสื่อสารข้อมูล ตัวกลางที่ใช้ในการสื่อสารแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ สื่อนำข้อมูลแบบมีสาย และสื่อนำข้อมูลแบบไร้สาย (Wireless Media)

(1) สายคู่บิดเกลียว (Twisted Pair Cable) มีลักษณะคล้ายสายไฟทั่วไป ภายในสายคู่บิดเกลียวจะประกอบด้วยสายทองแดงพันเป็นเกลียวคู่ๆ ซึ่งอาจจะมี 2, 4, หรือ 6 คู่

(2) สายตัวนำร่วมแกนหรือสายโคแอกเชียล (Coaxial Cable) มีลักษณะคล้ายสายเคเบิลทีวีที่เชื่อมต่อระหว่างเครื่องโทรทัศน์กับเสาอากาศ

(3) สายใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Cable)

(4) แสงอินฟราเรด (Infrared)

(5) สัญญาณวิทยุ (Radio Wave)

(6) ไมโครเวฟ (Microwave)

(7) ดาวเทียม (Satellite Communication)

9.4.6 ระบบบัส

ระบบบัส (System Bus) คือ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำหน้าที่รับและส่งสัญญาณข้อมูลระหว่างฮาร์ดแวร์ในคอมพิวเตอร์เพื่อถ่ายโอนข้อมูลและติดต่อสื่อสารระหว่างฮาร์ดแวร์ในคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นสายทองแดงวางบนแผงวงจรของคอมพิวเตอร์ โดยมีความเร็วของระบบบัส ส่วนประกอบของระบบบัส โครงสร้างของระบบบัส และพัฒนาการของพีซีบัส

9.4.7 เครือข่ายคอมพิวเตอร์

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) คือ การนำคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไปมาเชื่อมต่อผ่านสื่อ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทรัพยากรร่วมกันระหว่างคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย เพื่อติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ใช้งาน

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ใน 1 เครือข่าย มีการแบ่งหน้าที่หรือลักษณะคอมพิวเตอร์ตามหน้าที่และประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องแม่ข่ายและเครื่องลูกข่าย ซึ่งแบ่งตามประเภทของคอมพิวเตอร์ได้ดังนี้

9.5 ประเภทของคอมพิวเตอร์

- 1) เครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server) คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการต่างๆ แก่คอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ ในเครือข่าย
- 2) เครื่องไคลเอนต์ (Client) คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ร้องขอบริการไปยังเครื่องแม่ข่าย เนื่องจากการประมวลผลส่วนใหญ่จะกระทำที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ เครื่องไคลเอนต์สามารถแบ่งตามความสามารถได้ 2 ประเภท คือ
 - 3) เครื่องเทอร์มินัล (Terminal) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไม่สามารถทำการประมวลผลข้อมูลเองได้ ต้องรอการประมวลผลจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์เท่านั้น
 - 4) เครื่องเวิร์กสเตชัน (Workstation) เกิดจากแนวคิดในการแก้ปัญหาประมวลผลข้อมูลจากศูนย์กลางที่ใช้เวลาในการประมวลผลนาน จึงมีการใช้คอมพิวเตอร์ที่สามารถประมวลผลข้อมูลได้มาไว้ในเครือข่าย ทำให้ไม่ต้องรอรับผลจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ทั้งหมด ทำให้แบ่งเบาภาระของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ในการประมวลผลข้อมูล

9.6 โครงสร้างเครือข่าย

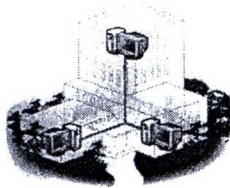
โครงสร้างของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Topology) คือ รูปแบบของการเชื่อมต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อให้เกิดระบบเครือข่าย สามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น เครือข่ายแบบบัส เครือข่ายแบบดาว เครือข่ายแบบวงแหวน และเครือข่ายแบบตาข่าย

- 1) เครือข่ายแบบบัส (Bus Topology)
- 2) เครือข่ายแบบดาว (Star Topology)
- 3) เครือข่ายแบบวงแหวน (Ring Topology)
- 4) เครือข่ายแบบตาข่าย (Mesh Topology)

9.7 ชนิดของเครือข่าย

เครือข่ายคอมพิวเตอร์จำแนกตามระยะทางของการเชื่อมต่อได้ 3 ประเภทดังนี้

- 1) เครือข่ายท้องถิ่น (Local Area Network หรือ LAN)



- 2) เครือข่ายระดับเมือง (Metropolitan Area Network หรือ MAN)



- 3) เครือข่ายระดับประเทศ (Wide Area Network หรือ WAN)



10. งานวิจัยเกี่ยวข้องกับเกมการสอน

ในการพัฒนาเกมการสอน ผู้ศึกษาได้ศึกษางานวิจัยในประเทศและงานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับเกมการสอน ดังต่อไปนี้

10.1 งานวิจัยในประเทศ

จงกลณี ต้นตระกูล และคณะ (2552) ได้ศึกษาในหัวข้อเรื่อง การพัฒนาเกมการสอน เรื่องการใช้กล้องถ่ายภาพ นักศึกษาสาขา คอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ พบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยเกมการสอนเรื่อง การใช้กล้องถ่ายภาพมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และนักศึกษามีความคิดเห็นต่อการเรียนด้วยเกมการสอนอยู่ในระดับมาก

ณัฐกร สงคราม และอัญชลี แซ่ถู่ (2552) ได้ศึกษาในหัวข้อเรื่องการพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์เสริมความรู้ทางการเกษตร เรื่อง การปลูกผักคะน้าผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เล่นเกมคอมพิวเตอร์เสริมความรู้ทางการเกษตร เรื่องการปลูกผักคะน้ามีคะแนนจากการทำแบบทดสอบ

หลังจากเล่นเกมสูงกว่าก่อนเล่นเกมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจในการเล่นเกมน้อยในระดับมาก ซึ่งเมื่อพิจารณาด้านคุณลักษณะของเกมพบว่า หัวข้อที่มีคะแนนความพึงพอใจสูงสุด คือ วิธีการเล่นไม่ยุ่งยากหรือซับซ้อนตัวอักษรอ่านได้ง่าย ภาพประกอบมีสีสันสวยงาม รวมทั้งภาษาที่ใช้เข้าใจได้ง่าย นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างยังมีความคิดเห็นว่า การเล่นเกมนี้ทำให้ได้รับความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการปลูกผักคะน้า ทำให้การเรียนวิชาด้านการเกษตรมีความสนุกสนาน ไม่น่าเบื่อ และอยากให้เพิ่มระยะเวลาในการเล่นเกมนานขึ้นจนกว่าผลการวิจัยสามารถสรุปได้ว่า การนำเกมคอมพิวเตอร์ เรื่อง การปลูกผักคะน้า มาใช้ในการเรียนการสอนด้านการเกษตรเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพ เพราะนอกจากจะส่งผลให้ผู้เรียน เกิดความรู้ด้านการเกษตรแล้วยังสร้างความน่าสนใจและช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการในการเรียนรู้ที่มากขึ้น

สาวิตรี คีสินธุ์ (2551) ได้ศึกษาในหัวข้อเรื่อง การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับนักเรียนที่เรียนตามปกติแตกต่างกัน โดยนักเรียนที่เรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนตามปกติ ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้เกมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

วิไลลักษณ์ ยะมัง (2550) ได้ศึกษาในหัวข้อเรื่อง การพัฒนาทักษะการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้เกมสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ ผลการศึกษาพบว่า

1) หลังการใช้เกมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ การบวก การลบ การแก้โจทย์ปัญหาการบวก การลบ ของนักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ มีคะแนนสูงขึ้นร้อยละ 70

2) พฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงออกในขณะที่เรียนโดยใช้เกมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ได้แก่ ให้ความร่วมมือและสามารถทำกิจกรรมได้อย่างมีความสุขและสนุกสนาน

ธราทิพย์ คำสิงห์นอก (2550) ได้ศึกษาในหัวข้อเรื่อง การพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ ชุด พิชัยพลังงาน : พิชัยโลก สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 พบว่า เกมคอมพิวเตอร์ ชุด พิชัยพลังงาน : พิชัยโลก ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่ามาตรฐาน 80/80 ที่กำหนด นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนความรู้หลังการเรียน เพิ่มขึ้นกว่าก่อนการเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์ ชุด พิชัยพลังงาน : พิชัยโลก และนักเรียนส่วนใหญ่พอใจต่อการเรียนด้วยเกมคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น

จิราภรณ์ โกธรรม (2543) ได้ศึกษาในหัวข้อเรื่อง การพัฒนาเกมการเรียนการสอนวิชาการอ่านอังกฤษเชิงวิเคราะห์สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมปลาย เพื่อใช้ฝึกเพิ่มเติมจากการเรียน

ปกติ ในชั้นเรียน โดยประเมินประสิทธิภาพของเกมจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการอ่านอังกฤษเชิงวิเคราะห์ ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อเกมการเรียนการสอน และทัศนคติที่มีต่อเกมการเรียนการสอน จากผลการวิจัยพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างคะแนนก่อนเรียน และคะแนนหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง และกลุ่มทดลอง มีทัศนคติที่ดีต่อการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ในการเรียน และสามารถอ่านภาษาอังกฤษเข้าใจได้เพิ่มขึ้น

พังกา วิเชียรเกื้อ (2540) ได้ศึกษาผลของการใช้เกมการสอนประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า เกมการสอนประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในช่วงเวลาต่างกัน ให้ผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน แต่ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน จาก

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีเกมการสอนประกอบ มีผลการเรียนรู้ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วรพจน์ พวงสุวรรณ (2540) ได้ศึกษาในหัวข้อเรื่อง การศึกษาพฤติกรรมการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ของเด็กนักเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า พฤติกรรมการเล่นเกมคอมพิวเตอร์ของเด็กนักเรียนมัธยมต้นและมัธยมปลาย ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การใช้เวลาในการเล่น ประเภทเกมที่เล่น การพิชิตเกม และการได้มาของ เกมจากแหล่งต่าง ๆ ปรากฏว่า ไม่แตกต่างกัน โดยนักเรียนมีการเล่นเกมเฉลี่ยสัปดาห์ละ 7.4 ชั่วโมง ประเภทของเกมที่เด็กเล่น ได้มีการศึกษาทั้งหมด 9 ประเภท คือ เกมสำหรับเด็ก เกมการศึกษา เกมแอ็คชั่น เกมยิง เกมผจญภัย เกมจำลองสถานการณ์ เกมกีฬา เกมปริศนา และเกมแสดงบทบาท ผลปรากฏว่าเด็กนักเรียนมัธยมต้นกับเด็กนักเรียนมัธยมปลายเล่นเกมไม่ แตกต่างกันเป็นส่วนใหญ่

10.2 งานวิจัยต่างประเทศ

David John Cameron (2004) ได้ศึกษาในหัวข้อเรื่อง Giving Games a Day Job: Developing a Digital Game Based Resource for Journalism Training) โดยสร้างเกมขึ้นมาเพื่อใช้ในการสอนนักศึกษาที่เรียนนิเทศศาสตร์ เพื่อทดสอบผลสัมฤทธิ์จากการเรียนวิชานี้ผ่านเกม โดยทำการทดลองกับกลุ่มนักศึกษาที่เรียนนิเทศศาสตร์จากมหาวิทยาลัย Charles Sturt University ผลจากการวิจัยชี้ให้เห็นว่า Game Based Learning ช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะของการเป็นนักเขียน ช่วยลดเวลาในการฝึกอบรม ช่วยให้ผู้เรียนตื่นตัวอยู่เสมอ และช่วยให้ผู้เรียนมีการตัดสินใจแก้ไขปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพ

Christos Bouras et al. (2003) ได้วิจัยเกี่ยวกับ Web-Based Game มีวิธีการเล่นผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยกลุ่มทดลองคือนักศึกษาในมหาวิทยาลัย วัดผลกระทบของการวิจัยในครั้งนี้เพื่อนำผลที่ได้ไปปรับปรุงพัฒนาสื่อการเรียนรู้ นวัตกรรมใหม่ๆของการเรียนรู้ และเพื่อหา

แนวทางที่จะทำให้นุชนเกิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) ออกแบบเกมชื่อ NIGAME : Social Skills and Knowledge Training เกมนี้จะเน้นให้ผู้เรียนมีการโต้ตอบ (Participation) ในเรื่องของการแก้ไขปัญหา (Problem Solving), มีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ (Effective Communication), ร่วมมือกันเป็นทีม (Team Work), การบริหารโครงการ (Project Management) รวมทั้งเรื่องที่เกี่ยวข้องกับทักษะต่างๆ (Soft Skill) เช่น ความรับผิดชอบ (Responsibility), ความคิดสร้างสรรค์ (Creativity), ความเป็นเจ้าของกิจการ (Entrepreneurship), วัฒนธรรมองค์กร (Corporate Culture) ผลที่ได้จากการวิจัยทำให้เชื่อได้ว่า Game Based Learning ช่วยให้นักศึกษาเข้าใจทฤษฎีได้ดีกว่าเพราะว่าพวกเขาได้ฝึกแบบฝึกหัดในเกม นอกจากนี้นักศึกษายังสนใจที่จะค้นหาความรู้เพิ่มเติมในส่วนที่เกี่ยวข้องด้วยตัวเองอีกด้วย นักศึกษามีการร่วมมือกันเป็นทีม มีการติดต่อสื่อสารระหว่างกันตลอดเวลา ใช้การปรึกษาหารือกันเพื่อตัดสินใจและ Feedback ที่ได้จากนักศึกษาคือ Web-Based Game ช่วยในกระบวนการพัฒนา ข้อเสนอแนะต่างๆ ในเกมช่วยให้เข้าใจและพัฒนาได้มากขึ้น

Kamran Sedighian et al. (1998) ได้ศึกษาในหัวข้อเรื่อง An Interface Strategy for Promoting Reflective Cognition in Children โดยการออกแบบเกมสอนคณิตศาสตร์ให้แก่เด็กประถมศึกษา และนำเกมที่ออกแบบไปทดลองเพื่อให้ทราบถึงผลสัมฤทธิ์จากการเรียนผ่านสื่อที่เป็นเกมกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นเด็กประถมศึกษาผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า เกมเป็นสื่อการเรียนรู้ที่เด็กชื่นชอบเกมทำให้เด็กเกิดความสนใจ และเกมทำให้เด็กเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากเบื่อหน่ายการเรียนคณิตศาสตร์เป็นสนุกสนานกับการเรียนคณิตศาสตร์

Maria Klawe et al. (1995) ได้ศึกษาในหัวข้อเรื่อง A Classroom Study : Electronic Games Engage Children as Researcher ได้ทำการทดลองโดยสร้างเกมคอมพิวเตอร์ขึ้นมาเพื่อใช้ในการสอนคณิตศาสตร์ และนำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นเด็กนักเรียนประถมศึกษา ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า เด็กนักเรียนเกิดการมีส่วนร่วม (Engage) และพยายามค้นหาคำตอบด้วยตัวเอง (Self Learning) และถ้าเด็กได้เล่นเกมเครื่องเดียวกันกับเด็กอีกคนหนึ่งจะทำให้เด็กมีการปรึกษาหารือกันทำให้เกิดความเข้าใจมากขึ้นอีกด้วย

สรุปผลของการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศที่ได้นำเอาเกมมาใช้ในการสอนพบว่านักเรียนที่เรียนด้วย เกมการสอนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น เนื่องจากเกมการสอนช่วยสร้างแรงจูงใจเร้าความสนใจและช่วยให้เข้าใจในเนื้อหาการเรียนอย่างดี นักเรียนได้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เกิดจินตนาการที่สร้างสรรค์และมีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน การอาศัยหลักคิดจากทฤษฎีการเรียนรู้ที่ถูกต้องจึงเป็นผลดีต่อการศึกษา