

เว็บไซต์ Joeschedule.com [6] เป็น Online Autism Software ภายในประกอบด้วยกิจกรรมเสริมสร้างพัฒนาการเด็กออทิสติก เช่น เรื่องราวทางสังคมซึ่งเป็นการเรียงลำดับเหตุการณ์ทางสังคมตามลำดับก่อนหลังให้เด็กได้เรียนรู้ เป็นต้น และกำลังวิจัยและพัฒนากิจกรรมต่างๆเพิ่มเติม โดยมีงานวิจัยบางส่วนซึ่งกล่าวว่าการเรียนรู้ผ่านคอมพิวเตอร์จะทำให้เด็กเรียนรู้ได้มากกว่าการเรียนรู้แบบตัวต่อตัว แต่อย่างไรก็ตามการใช้งานเว็บไซต์นี้ต้องสมัครสมาชิก และเสียค่าบริการรายปี

เว็บไซต์ Especiallymine.com [7] เป็นเว็บไซต์ที่สร้างโดย Cathy Perrotta ซึ่งรวบรวมสื่อและกิจกรรมสำหรับเด็กออทิสติก เช่น ในส่วนกิจกรรม มี 4 เกม ได้แก่ เกมการ์ด เกมจิ๊กซอว์ เกมความจำ และเกมระบายสี นอกจากนี้เว็บไซต์ Especiallymine.com ยังเชื่อมโยงกับเว็บไซต์อื่นที่เกี่ยวข้องกับออทิสติกอีกด้วย

จากการสำรวจพบว่า มีการทำวิจัยเกี่ยวข้องกับโรคออทิสติกจำนวนมาก ซอฟต์แวร์หรือกิจกรรมในเว็บไซต์ส่วนใหญ่ใช้เพื่อเสริมสร้างพัฒนาการสำหรับเด็กออทิสติก แต่ไม่มีการเก็บข้อมูลขณะใช้งานซอฟต์แวร์หรือขณะทำกิจกรรม โดยผู้วิจัยเห็นว่าพฤติกรรมดังกล่าวน่าจะสามารถนำมาใช้คัดกรองความเสี่ยงต่อโรคออทิสติกในเบื้องต้นได้

3. การออกแบบระบบ

ออทิสซึมเป็นโรคหรือกลุ่มอาการผิดปกติทางสมองที่เกิดขึ้นในเด็ก ซึ่งยังไม่สามารถระบุสาเหตุของโรคได้แน่ชัด ต้องอาศัยการสังเกตและประสบการณ์จากผู้เชี่ยวชาญในการวินิจฉัยโรค ซอฟต์แวร์ศึกษาข้อมูลโรคออทิสติกเพื่อใช้ประกอบการวินิจฉัย (Autistic Study and Diagnosis Software) จึงถูกออกแบบเพื่อช่วยในการคัดกรองผู้ที่มีความเสี่ยงต่ออาการออทิสติกในเบื้องต้น

3.1 แนวคิดในการออกแบบ

ซอฟต์แวร์ศึกษาข้อมูลโรคออทิสติกเพื่อใช้ประกอบการวินิจฉัย จะถูกพัฒนาในรูปแบบเกมแฟลชที่เหมาะสมสำหรับเด็กที่มีอายุระหว่าง 3-5 ปี ขณะเล่นเกมจะเก็บข้อมูลพฤติกรรมการเล่นของเด็กเพื่อใช้เป็นคลังข้อมูลให้แพทย์และผู้เชี่ยวชาญใช้ประกอบการวินิจฉัยโรค

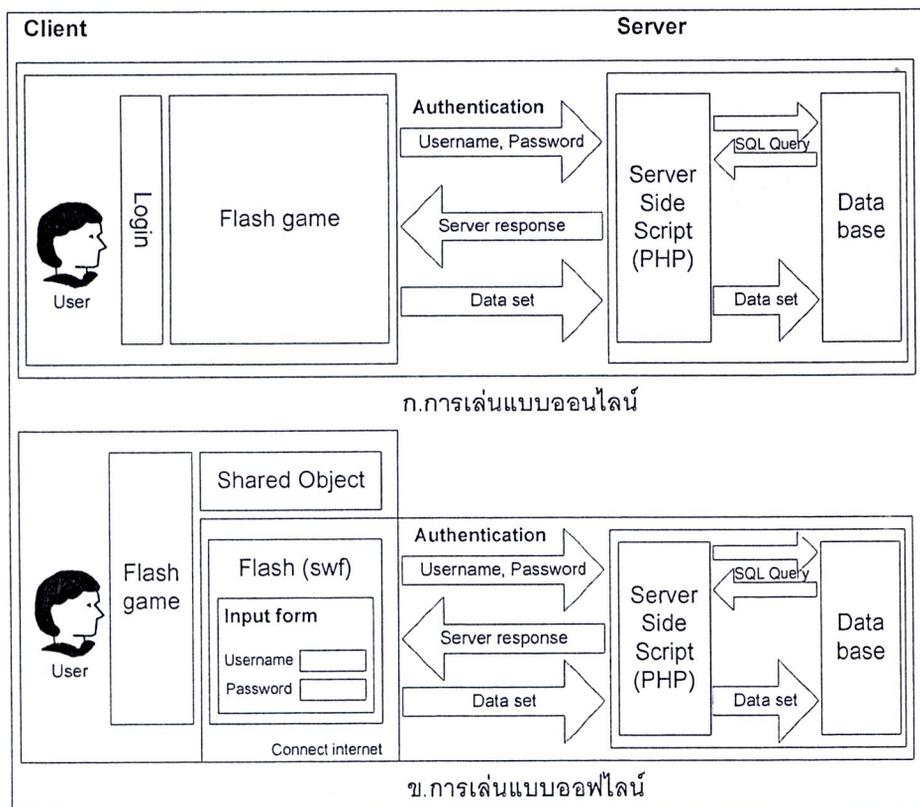
เด็กออทิสติกแต่ละคนแสดงอาการของโรคแตกต่างกันตามที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อ 2.2 ทำให้ต้องพัฒนาซอฟต์แวร์เป็นชุดเกมเพื่อให้สามารถเก็บข้อมูลที่ครอบคลุมพฤติกรรมของเด็กออทิสติกได้ โดยการออกแบบในแต่ละเกมเป็นไปตามเกณฑ์การวินิจฉัย DSM-IV และคำแนะนำของแพทย์

การใช้งานระบบเริ่มต้นด้วยการดาวน์โหลดชุดเกมผ่านเว็บไซต์ และติดตั้งที่เครื่องคอมพิวเตอร์ จากนั้นสามารถเลือกเล่นเกมได้ทั้งแบบออนไลน์และออฟไลน์ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเล่นเกมได้โดยไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตตลอดเวลา และเมื่อมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเกิดขึ้น ข้อมูลพฤติกรรมการเล่นเกมที่ถูกเก็บโดยอัตโนมัติในเครื่องลูกข่ายจึงจะถูกส่งไปยังเครื่องแม่ข่าย

นอกจากนี้ยังมีส่วนของการแสดงผลข้อมูลพฤติกรรมการเล่นเกมสำหรับแพทย์และผู้เชี่ยวชาญ โดยดูข้อมูลผ่านเว็บไซต์ได้ทั้งแบบที่เป็นข้อมูลแต่ละเกม และข้อมูลแต่ละบุคคล

3.2 การออกแบบสถาปัตยกรรม

ซอฟต์แวร์ศึกษาข้อมูลโรคออทิสติกเพื่อใช้ประกอบการวินิจฉัยเป็นสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์แบบรับและให้บริการ (Client-Server) การทำงานของระบบจะประกอบด้วย 2 ส่วนหลักคือ เครื่องลูกข่ายและเครื่องแม่ข่าย



รูปที่ 3.1 แผนภาพแสดงการใช้งานระบบ

การติดต่อระหว่างเครื่องลูกข่ายและเครื่องแม่ข่ายเกิดขึ้นใน 3 ลักษณะ ได้แก่ การดาวน์โหลดชุดเกมเพื่อติดตั้งที่เครื่องลูกข่าย การส่งข้อมูลพฤติกรรมการเล่นเกมจากเครื่องลูกข่ายไปยัง

เครื่องแม่ข่าย และการแสดงผลข้อมูลพฤติกรรมการเล่นเกม ส่วนการเล่นเกมสามารถใช้งานได้ทั้งแบบออนไลน์และออฟไลน์

การเล่นเกมแบบออนไลน์ ผู้ใช้งานต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตขณะเล่นเกม โดยเมื่อเล่นเกมจบหรือปิดเกมลง ข้อมูลพฤติกรรมการเล่นเกมจะถูกส่งไปยังเครื่องแม่ข่าย และจัดเก็บลงฐานข้อมูลตามชื่อผู้ใช้ (Username) ที่ได้สมัครไว้ดังรูป 1 (ก) ขณะที่การเล่นเกมแบบออฟไลน์นั้น หลังจากดาวน์โหลดชุดเกมและติดตั้งที่เครื่องลูกข่ายแล้ว ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเพื่อเล่นเกม เมื่อเล่นเกมจบหรือปิดเกมลงจะจัดเก็บข้อมูลพฤติกรรมการเล่นเกมโดยใช้คลาสเซิร์ฟออบเจกต์ (Shared Object) ที่มีกลไกการทำงานคล้ายคุกกี้ (Cookie) ไว้ในเครื่องลูกข่าย การส่งข้อมูลทำโดยการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต และเลือกเมนูส่งข้อมูลในหน้าแรกของเกม พร้อมทั้งกรอกชื่อผู้ใช้งาน (Username) ในหน้าฟอร์มที่ถูกแสดง เมื่อกดส่งข้อมูล Server Side Script จะรับค่าจาก Shared Object และส่งข้อมูลไปยังเครื่องแม่ข่ายผ่านทาง HTTP Protocol เครื่องแม่ข่ายจะตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลผู้ใช้งานก่อนจึงจะส่งข้อมูลพฤติกรรมการเล่นเกมทั้งหมดโดยอัตโนมัติ จัดเก็บลงฐานข้อมูล และเคลียร์ค่า Shared Object ในเครื่องลูกข่าย ดังรูป 1 (ข)

ผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อระหว่างเครื่องลูกข่ายและเครื่องแม่ข่ายนี้ คือ ผู้ปกครองแพทย์และผู้เชี่ยวชาญ ผู้ปกครองจะเข้าใช้งานระบบผ่านทางเว็บไซต์เพื่อสมัครสมาชิก เตรียมเกมให้เด็กเล่น และส่งข้อมูลพฤติกรรมการเล่นเกมของเด็ก ในขณะที่แพทย์ผู้เชี่ยวชาญจะเข้าใช้งานเว็บไซต์เพื่อดูข้อมูลพฤติกรรมการเล่นเกมของเด็ก ข้อมูลถูกนำเสนอทั้งในรูปแบบข้อมูลดิบ ข้อมูลจากการคำนวณ และสถิติข้อมูล โดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญจะนำข้อมูลดังกล่าวไปวิเคราะห์ต่อไป

3.3 การออกแบบเชิงการใช้งาน

3.3.1 การออกแบบตัวเกม

การออกแบบตัวเกมนี่เป็นสิ่งสำคัญที่จะนำมาซึ่งข้อมูลที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ความเสี่ยงต่ออาการออทิสติก ทำให้เราจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับออทิสติก ประกอบกับนำคำแนะนำของแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเพื่อใช้ในการออกแบบเกม

การออกแบบตัวเกมนั้นใช้ตัวการ์ตูนที่สามารถเคลื่อนไหวได้เป็นตัวดำเนินเรื่อง ทุกเกมมีส่วนแนะนำวิธีการเล่นและส่วนการส่งข้อมูล ชุดเกมนี่ถูกออกแบบมาให้ผู้ปกครองใช้งานร่วมกับเด็ก เพื่อช่วยเหลือและคอยสังเกตพฤติกรรมการเล่นเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวินิจฉัยของแพทย์ ในเบื้องต้นนั้นชุดเกมจะประกอบด้วย 4 เกม ได้แก่ เกมจับคู่ภาพเสมือน เกมสี่อารมณ์ เกมเรียงลำดับเหตุการณ์ และเกมซ่อนหา

3.3.1.1 เกมจับคู่ภาพเสมือน

อาการเบื้องต้นของโรคออทิสติกที่ผู้ปกครองสังเกตเห็น และนำมาพบแพทย์คือปัญหาการพูดช้า เนื่องจากการใช้ภาษาของเด็กออทิสติกเป็นไปในรูปแบบการท่องจำมากกว่าการเข้าใจความหมาย ทำให้เด็กเกิดความบกพร่องในการสื่อสารจากการใช้คำไม่ถูกต้องหรือใช้จังหวะ และน้ำเสียงผิดปกติ จากการศึกษา และเก็บข้อมูลพบว่าเด็กออทิสติกจำนวนหนึ่งไม่สามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างภาพจริงกับภาพเสมือนได้ ภาพจริงในที่นี้คือภาพที่เป็นของจริงจำพวกรูปถ่าย ส่วนภาพเสมือนคือภาพที่มีลักษณะผิดเพี้ยนไปจากภาพจริงจำพวกภาพการ์ตูน เพื่อทดสอบข้อบกพร่องดังกล่าวจึงออกแบบเกมจับคู่ภาพเสมือนขึ้นสำหรับใช้ทดสอบความบกพร่องในการสื่อความหมาย

ตัวเกมจับคู่ภาพเสมือนมีโจทย์เป็นภาพจริง และมีตัวเลือกที่เป็นภาพการ์ตูน 3 ตัวเลือกด้วยเหตุผลเช่นเดียวกับเกมสื่ออารมณ์ แต่จากการทดสอบตัวเกมพบว่าโจทย์ที่เป็นภาพมีความง่าย เด็กสามารถทำได้ถูกต้อง แพทย์ผู้เชี่ยวชาญจึงแนะนำให้เพิ่มระดับความยากของโจทย์ให้มีเพียงเสียงให้เด็กฟังและเลือกคำตอบ เพื่อทดสอบการเข้าใจความหมายของคำและเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำกับรูปภาพ ทำให้เกมจับคู่ภาพเสมือนมีระดับความยากในการเล่นอยู่ 2 ระดับ คือ โจทย์เป็นภาพและเสียง กับ โจทย์มีแต่เสียงไม่มีภาพ นอกจากนี้เพื่อเพิ่มความหลากหลายในการเล่น จึงแบ่งโจทย์ของเกมจับคู่ภาพเสมือนออกเป็น 3 หมวดด้วยกัน คือหมวดสัตว์ หมวดของใช้ หมวดยานพาหนะ

วิธีการเล่น ผู้เล่นต้องเลือกหมวดที่จะเล่นก่อน ซึ่งในการเล่นแต่ละครั้งตัวคำถาม และตัวเลือกจะถูกสุ่มขึ้นมาแสดง ผู้เล่นมีสิทธิ์ตอบผิดได้ไม่เกิน 5 ครั้ง ถ้าเกินกว่านี้จะข้ามไปเล่นข้อถัดไป โดยจำกัดจำนวนข้อที่เล่นอยู่ที่ 10 ข้อ ผู้เล่นต้องทำการเล่นจนจบจึงจะเก็บข้อมูลการเล่น เกมครั้งนั้นลงฐานข้อมูล

ข้อมูลที่จะเก็บเพื่อใช้สำหรับประกอบการวินิจฉัยนั้น จะเก็บรูปแบบตัวคำถาม และตัวเลือกที่ถูกสุ่มขึ้นมา รูปแบบคำตอบที่เลือก ความถูกต้อง ระดับหรือหมวดที่เลือกเล่น และเวลาที่ใช้เล่น โดยข้อมูลที่เก็บดังกล่าวจะนำไปวิเคราะห์ตามหลักเกณฑ์ DSM-IV ในด้านความผิดปกติหรือเบี่ยงเบนของทักษะการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม ด้านของการมีพฤติกรรมความสนใจจำกัด และ ซ้ำซ้อน และด้านการเล่นแบบรู้จักการสมมติหรือจินตนาการ

3.3.1.2 เกมสื่ออารมณ์

จากข้อมูลพบว่าเด็กที่มีอาการออทิสติกส่วนใหญ่มีปัญหาไม่เข้าใจการแสดงออกทางอารมณ์ และการแสดงออกทางสีหน้า เนื่องจากพฤติกรรมความบกพร่องในการมีปฏิสัมพันธ์ทาง

สังคม เป็นเหตุให้เด็กไม่สนใจสิ่งแวดล้อมรอบข้าง จึงไม่เกิดการเรียนรู้ หรือการลอกเลียนแบบ เกมสื่ออารมณ์จึงออกแบบในลักษณะการจับคู่ความสัมพันธ์ของภาษากับรูปภาพโดยใช้ตัวการ์ตูนเป็นสื่อกลาง เพื่อทดสอบว่าเด็กสามารถเข้าใจความหมายของโจทย์กับสีหน้าตัวการ์ตูนที่จะแสดงออกได้หรือไม่ ตัวโจทย์จะเป็นคำที่มีความหมายเกี่ยวกับอารมณ์ กิริยา อากาการต่างๆ เช่น โกรธ ดีใจ เสียใจ ร้องไห้ เป็นต้น ส่วนตัวคำตอบออกแบบให้เป็นตัวเลือก 3 ตัวเลือก เหตุที่ต้องเป็น 3 ตัวเลือกนั้นเพื่อให้เกิดความหลากหลาย ลดโอกาสเดา และจำนวนตัวเลือก 3 ตัวเลือกมีความเหมาะสมต่อความยากง่ายของเกมกับกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 3-5 ปี ลำดับโจทย์เกม ตัวเลือกแวดล้อมคำตอบจริง และตำแหน่งการจัดวางตัวเลือกเกิดจากการสุ่มทั้งหมด เพื่อให้เกมมีความหลากหลาย และเพื่อป้องกันเด็กเลือกคำตอบโดยใช้การจำ

นอกจากนี้ยังแบ่งระดับความยากง่ายของตัวเกมออกเป็น 3 หมวด ได้แก่ หมวดตัวละครเดี่ยว หมวดสองตัวละคร และหมวดเหตุการณ์ เนื่องจากเด็กแต่ละคนมีความสามารถไม่เท่ากัน ระดับความยากง่ายของตัวเกมจะช่วยให้เด็กที่มีความสามารถต่างกันเล่นเกมแบบเดียวกันได้ (ในการวิเคราะห์ผลข้อมูลนั้น จะวิเคราะห์ข้อมูลของเด็กแต่ละคน ไม่ได้นำข้อมูลของเด็กมาเปรียบเทียบกัน)

หมวดตัวละครเดี่ยว เป็นหมวดเกมที่มีระดับความง่ายที่สุด เนื่องจากตัวเลือกทั้ง 3 ตัวจะเป็นตัวละครที่มีองค์ประกอบหน้าตาเหมือนกันทุกประการ จะแตกต่างกันตรงอารมณ์ กิริยา อากาการที่แสดงออกผ่านทางสีหน้าเท่านั้น เพื่อให้เด็กไม่เกิดความสับสนในเรื่องความแตกต่างของหน้าตา และมุ่งความสนใจเด็กให้เห็นอารมณ์ กิริยา อากาการของตัวละครดังกล่าว

หมวดสองตัวละคร เป็นหมวดเกมที่มีระดับความยากเพิ่มขึ้นจากหมวดตัวละครเดี่ยว เนื่องจากตัวเลือกคำตอบทั้ง 3 ตัวเลือกจะมีองค์ประกอบหน้าตาที่ต่างกัน กล่าวคือ ตัวเลือกจะมีทั้งที่เป็นเด็กผู้ชาย และเด็กผู้หญิง ซึ่งเด็กอาจจะเกิดความสับสนในเรื่องความแตกต่างของหน้าตา จึงต้องใช้ความสามารถในการเข้าใจอารมณ์ กิริยา อากาการเพิ่มขึ้น

ระดับความยากทั้ง 2 หมวดจะมีชุดคำถามทั้งหมด 10 ข้อ ซึ่งเหมาะสมกับจำนวนข้อมูลที่ต้องการเก็บ และเวลาที่ใช้ในการเล่นยังเป็นช่วงเวลาที่สามารถึงดูความสนใจของเด็กได้ดี นอกจากนี้ในคำถามแต่ละข้อสามารถตอบผิดได้ 5 ครั้งจึงจะข้ามไปยังข้อต่อไป ทั้งนี้เพื่อเก็บข้อมูลด้านพฤติกรรมซ้ำซ้อนในการเลือกคำตอบ หรือตำแหน่งตัวเลือกเดิม

หมวดเหตุการณ์ เป็นหมวดเกมที่มีระดับความยากที่สุดเมื่อเทียบกับ 2 หมวดที่ผ่านมา เนื่องจากเด็กต้องเข้าใจอารมณ์ของตัวละครผ่านการ์ตูนแอนิเมชันสั้นๆ แล้วหาความสัมพันธ์ของอารมณ์ดังกล่าวกับตัวเลือกทั้ง 3 ตัวเลือกที่เป็นตัวเลือกสองตัวละคร

วิธีการเล่นเกม ผู้เล่นต้องเลือกหมวดที่จะเล่นก่อน ซึ่งในการเล่นแต่ละครั้งตัวคำถาม และตัวเลือกจะถูกสุ่มขึ้นมาแสดง ผู้เล่นมีสิทธิ์ตอบผิดได้ไม่เกิน 5 ครั้ง ถ้าเกินกว่านี้ก็จะข้ามไปเล่นข้อ

ถัดไป โดยจำกัดจำนวนข้อที่เล่นอยู่ที่ 10 ข้อ ผู้เล่นต้องทำการเล่นจนจบจึงจะเก็บข้อมูลการเล่น เกมครั้งนั้นลงฐานข้อมูล

ข้อมูลที่จะเก็บเพื่อใช้สำหรับประกอบการวินิจฉัยนั้น จะเก็บรูปแบบตัวคำถาม และ ตัวเลือกที่ถูกสุ่มขึ้นมา รูปแบบคำตอบที่เลือก ความถูกต้อง ระดับหรือหมวดที่เลือกเล่น และเวลาที่ ใช้เล่น โดยข้อมูลที่เกิดขึ้นดังกล่าวจะนำไปวิเคราะห์ตามหลักเกณฑ์ DSM-IV ในด้านความผิดปกติ หรือเบี่ยงเบนของทักษะการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และในด้านของการมีพฤติกรรมความสนใจ จำกัด และซ้ำซ้อน

3.3.1.3 เกมเรียงลำดับเหตุการณ์

จากการศึกษา และสอบถามข้อมูลจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญพบว่าเด็กออทิสติกบางส่วนมี ลักษณะความคิด และพฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวันที่ต่างจากเด็กปกติ เพื่อให้ทราบถึง กระบวนการคิดจึงใช้วิธีการให้เด็กลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น จากจุดนี้เองจึงออกแบบเกม เรียงลำดับเหตุการณ์ขึ้นเพื่อใช้ทดสอบ และดูกระบวนการคิดของเด็ก

ลักษณะของเกมเรียงลำดับเหตุการณ์นั้นจะมีการ์ตูนแอนิเมชันสั้นๆ ให้ดู โดยแอนิเมชัน นั้นเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเด็กซึ่งเป็นสิ่งใกล้ตัวเพื่อลดความยากของเกมที่ลง และกึ่งบังคับให้ คำตอบเป็นไปในทิศทางเดียวกันจากการ์ตูนแอนิเมชันที่ดู โจทย์คำถามจะเป็นภาพตอนใดตอน หนึ่งจากการ์ตูนแอนิเมชัน ผู้เล่นต้องเรียงลำดับภาพทั้ง 4 ตามลำดับก่อนหลัง ซึ่งในการเลือก คำตอบนั้นเด็กจะเกิดกระบวนการคิดและแสดงออกผ่านการลำดับภาพ

วิธีการเล่นเกม ภาพเหตุการณ์ที่เป็นโจทย์จะถูกแสดงเป็นภาพเคลื่อนไหว (Animation) เมื่อภาพเคลื่อนไหวจบลง ผู้เล่นต้องเลือกเรียงลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามลำดับก่อนหลัง จาก รูปภาพทั้ง 4 รูป

การเก็บข้อมูลของเกมเรียงลำดับเหตุการณ์นั้น จะเก็บความถูกต้องในการจัดเรียง และ รูปแบบการจัดเรียงที่เป็นคำตอบของแต่ละข้อ เวลาที่ใช้ในการจัดเรียงแต่ละข้อ

3.3.1.4 เกมซ่อนหา

จากทฤษฎี TOM (Theory of Mind) ทำให้ทราบว่าเด็กออทิสติกมีความบกพร่องในการ รับรู้ และเข้าใจความคิดหรือความรู้สึกของผู้อื่น และจากการทดลองที่ชื่อว่าแซลลี่และแอน (Sally- Anne test) ทำให้เกิดความคิดในการสร้างเกมสำหรับทดสอบความบกพร่องในด้านนี้ของเด็กออทิ สติก

เกมซ่อนหาเป็นเกมที่จำลองมาจากการเล่นซ่อนหา (Hide and seek) โดยลักษณะการเล่นมี 2 บทบาทหลักคือ ผู้ซ่อนมีหน้าที่ในการหลบซ่อนไม่ให้ผู้หาหาพบ และผู้หามีหน้าที่ตามหาผู้ซ่อนตามที่ต่างๆ จากการศึกษาพบว่า เด็กมีความสุขในการสวมบทบาทเป็นผู้ซ่อนมากกว่าผู้หา เกมซ่อนหานี้จึงกำหนดให้เด็กสวมบทบาทเป็นผู้ซ่อน และจำลองสถานที่ในการเล่นซ่อนหาเป็นฉากสถานที่ต่างๆ เพื่อให้เกิดความหลากหลายของเกม ในแต่ละสถานที่ที่มีจุดที่สามารถซ่อนได้อยู่ 5 ที่ โดยแต่ละที่ซ่อนจะมีโอกาสถูกพบแตกต่างกัน เป็นเช่นว่า ถ้าซ่อนหลังผ้าม่าน มีขาไหล่ออกมาให้เห็นจะมีโอกาสถูกพบได้ง่ายกว่า การซ่อนในตู้เสื้อผ้าที่ปิดประตูตู้ ทั้งนี้เพื่อให้เด็กใช้ความคิดในการเลือกที่ซ่อนที่คิดว่าจะเป็นจุดที่ถูกหาพบได้ยากที่สุด ขณะที่ผู้สวมบทบาทเป็นผู้หาตัวละครคุณแม่ที่ใช้คอมพิวเตอร์การสุ่มหา

รูปแบบในการสุ่มหาตามจุดที่ซ่อนต่างๆ นั้น คือ ที่ซ่อนแต่ละที่จะถูกกำหนดความน่าจะเป็นที่จะหาเจอเป็น 1 2 3 4 และ 5 ตามลำดับ ผลรวมของ 5 ที่ซ่อนเท่ากับ 15 นั้นหมายถึง ที่ซ่อนที่มีค่า 1 มีโอกาสถูกสุ่มหา 1 ใน 15 ขณะที่ที่ซ่อนที่มีค่า 5 มีโอกาสถูกสุ่มหา 5 ใน 15 หรือ 1 ใน 3 นอกจากนี้ถ้าจุดที่ถูกสุ่มหาตรงกับจุดที่เลือกซ่อนนั้นหมายความว่าในการเล่นครั้งต่อไปจุดดังกล่าวมีความน่าจะเป็นที่จะถูกหาเจอ จึงทำการบวกค่า 5 เข้าไปยังค่าที่ซ่อนดังกล่าว

เนื่องจากมีจุดที่ซ่อนได้ 5 จุดจึงออกแบบให้ในการเล่นแต่ละสถานที่ซ่อน ผู้เล่นจะทำการเลือกที่ซ่อนทั้งหมด 5 รอบ ขณะที่การสุ่มหาในแต่ละรอบจะสุ่มหา 3 ที่ซ่อน เพื่อให้มีโอกาสพบตำแหน่งที่ซ่อนของเด็กมากขึ้น ที่เป็นเช่นนี้เพราะถ้าซ่อนแล้วหาไม่เจอเลยจะทำให้เกมไม่สนุก และเด็กจะสนใจตัวเกมลดลง

วิธีการเล่นเกม ผู้เล่นสวมบทบาทเป็นผู้ซ่อน ต้องเลือกที่ซ่อนที่คิดว่าจะถูกหาเจอได้ยากที่สุด ขณะที่ผู้หาเป็นการสุ่มหาตามที่ซ่อนต่างๆ จำนวน 3 ที่ไม่ซ้ำกัน หากถูกหาพบที่ซ่อนดังกล่าวจะกลายเป็นที่ที่มีความน่าจะเป็นที่จะหาเจอ โดยทำการเล่นในห้องเดิมจำนวน 5 รอบจึงจบเกม แล้วทำการเก็บข้อมูล

สำหรับเกมซ่อนหานี้ ข้อมูลที่จะเก็บได้แก่ สถานที่ที่เลือกเล่น รูปแบบการเลือกที่ซ่อนใน 5 ครั้ง และรูปแบบการสุ่มหา

3.2.2 การออกแบบเว็บไซต์

ส่วนการออกแบบเว็บไซต์จัดทำขึ้นเพื่อเป็นสื่อกลางการติดต่อระหว่างผู้ใช้งานกับระบบในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน (Web application) ผู้ใช้งานเว็บไซต์นั้นต้องเป็นสมาชิกของเว็บไซต์ก่อน แล้วใช้ชื่อผู้ใช้งาน (Username) เข้าใช้งานระบบเพื่อดาวน์โหลดแพ็คเกจเกม หรือส่งข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัวเข้าสู่ฐานข้อมูลกลางของระบบ หรือเข้าดูข้อมูลพฤติกรรมการเล่นเกมตามแต่สิทธิการใช้งานที่ได้รับ

สิทธิการเข้าใช้เว็บไซต์นั้น แบ่งตามกลุ่มผู้ใช้งานได้เป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มผู้ใช้งานทั่วไปและกลุ่มแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ใช้งานทั่วไป คือ ผู้ที่ต้องการตรวจสอบพฤติกรรมเสี่ยงต่อโรคคอทิสติก มีสิทธิในการเข้าถึงเว็บไซต์ในส่วนการดาวน์โหลดแพ็คเกจเกมเพื่อนำไปติดตั้งยังเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัว และมีสิทธิในการส่งข้อมูลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนตัวเข้าสู่ฐานข้อมูลกลางบนเครื่องแม่ข่าย

กลุ่มแพทย์ คือ ผู้ใช้งานที่สามารถดูข้อมูลพฤติกรรมการเล่นเกมที่เก็บในฐานข้อมูลกลางเพื่อใช้ประกอบการวินิจฉัยความเสี่ยงต่อโรคคอทิสติก

สำหรับการออกแบบเว็บไซต์สำหรับกลุ่มแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญนั้นเน้นการนำเสนอข้อมูลจากการใช้งานแบบออฟไลน์ในรูปแบบต่างๆ ทั้งที่เป็นข้อมูลดิบ ข้อมูลจากการคำนวณ และความสัมพันธ์ของข้อมูลแต่ละส่วน แบ่งการนำเสนอข้อมูลออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ ข้อมูลเกมและข้อมูลแต่ละบุคคล

ข้อมูลเกมจะเป็นข้อมูลที่ใช้ประกอบการวินิจฉัยของแพทย์ในเชิงความบกพร่องของตัวเกมที่อาจส่งผลให้เกิดความผิดปกติในการเลือกคำตอบของเด็ก ทั้งนี้ก็เพื่อนำความบกพร่องดังกล่าวไปพัฒนา ปรับปรุงเกมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ข้อมูลจำนวนมากของแต่ละเกมสามารถเป็นแนวทางให้แพทย์ผู้เชี่ยวชาญใช้ประกอบการวินิจฉัยและเกิดประโยชน์เพิ่มขึ้น เป็นเช่นว่า ถ้าคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่ควรจะเป็นอาจมีความเสี่ยงต่ออาการคอทิสติก โดยเกณฑ์ดังกล่าวได้มากจากค่าเฉลี่ยจากข้อมูลจำนวนมาก เป็นต้น

ข้อมูลที่แสดงในส่วนข้อมูลเกม ประกอบด้วย ข้อคำถามหรือโจทย์ที่เด็กตอบผิดคิดเป็นร้อยละ, ความถูกต้องหรือคะแนนโดยเฉลี่ยของแต่ละเกม, เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเล่น, จำนวนครั้งที่เล่น

ข้อมูลแต่ละบุคคลเป็นข้อมูลพฤติกรรมการเล่นของเด็กแต่ละคน เพื่อดูลักษณะรูปแบบคำตอบ รวมถึงพัฒนาการในการเล่นของเด็ก ข้อมูลที่แสดงในส่วนข้อมูลเกมประกอบด้วย เลเวลหรือหมวดที่เด็กทำคะแนนได้สูงสุด, โจทย์คำถามที่เด็กมักตอบผิด, เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเล่น, จำนวนข้อที่ตอบถูกโดยเฉลี่ย, รูปแบบคำตอบเปรียบเทียบกับตัวเลือกแวดล้อม

กลุ่มแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญสามารถเลือกดูข้อมูลได้ทั้งแบบข้อมูลเกม และข้อมูลแต่ละบุคคล พร้อมกับความสามารถในการค้นหาชื่อสมาชิกจากส่วนการค้นหา

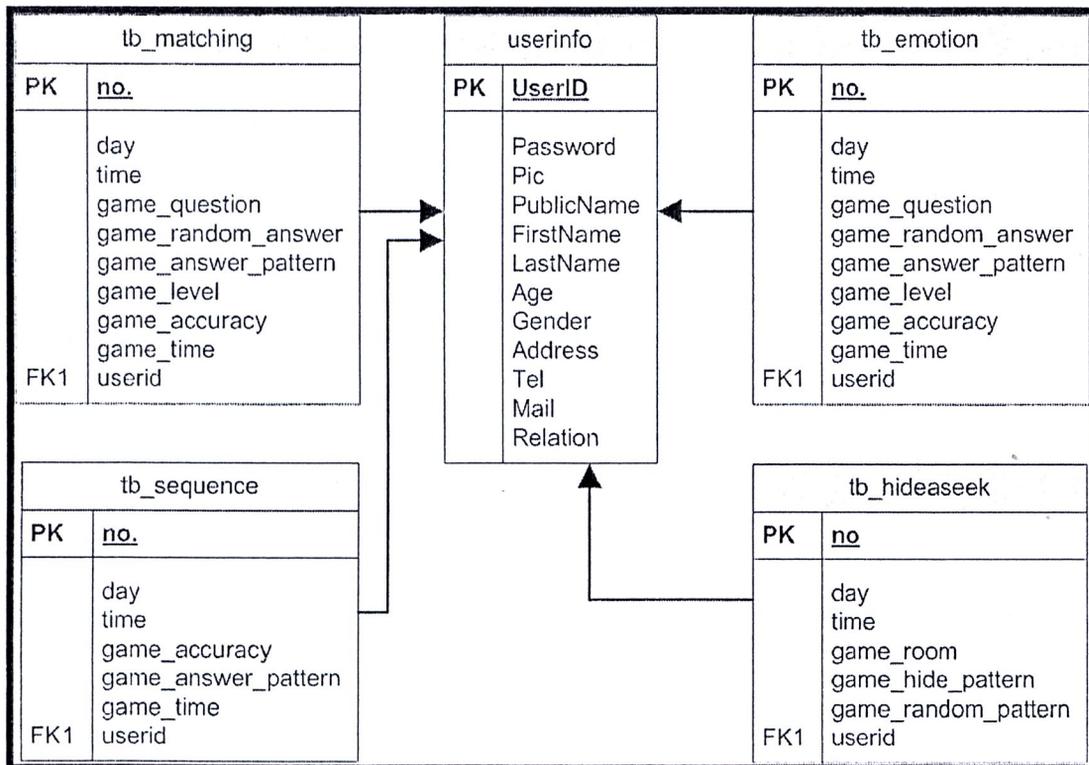
การใช้งานเว็บแอปพลิเคชันนั้นจำเป็นต้องมีคณคอยดูแลระบบที่เรียกว่า ผู้ดูแลระบบหรือ Administrator (Admin) สำหรับเว็บแอปพลิเคชันส่วนการใช้งานเกมนั้น ผู้ดูแลระบบทำหน้าที่เพียง



สำรองฐานข้อมูลเก็บไว้ในกรณีที่มีข้อมูลมีขนาดใหญ่เกินกว่าฐานข้อมูลกลางจะเก็บไว้ได้ หรือกรณีที่ต้องเก็บสถิติหรือข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ผล

3.2.3 การออกแบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลที่ได้จากการเล่นเกมนั้นมีไว้สำหรับเป็นคลังข้อมูล (Data Warehouse) ให้แพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญใช้วิเคราะห์พฤติกรรมเด็ก



รูปที่ 3.2 แผนภาพแสดงฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลบนเครื่องแม่ข่ายนั้นประกอบไปด้วยตารางสำหรับเก็บข้อมูลต่างๆทั้งหมด 5 ตาราง ได้แก่

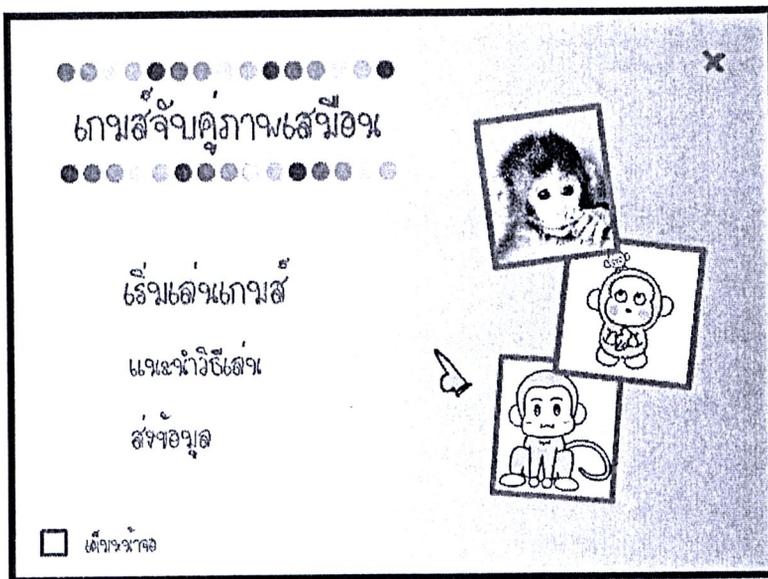
- ตาราง userinfo เป็นตารางที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลสมาชิก
- ตาราง tb_matching เป็นตารางที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลเกมจับคู่ภาพเสมือน
- ตาราง tb_emotion เป็นตารางที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลเกมสื่ออารมณ์
- ตาราง tb_sequence เป็นตารางที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลเกมเรียงลำดับเหตุการณ์
- ตาราง tb_hideaseek เป็นตารางที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลเกมซ่อนหา

3.4 การออกแบบส่วนแสดงผล

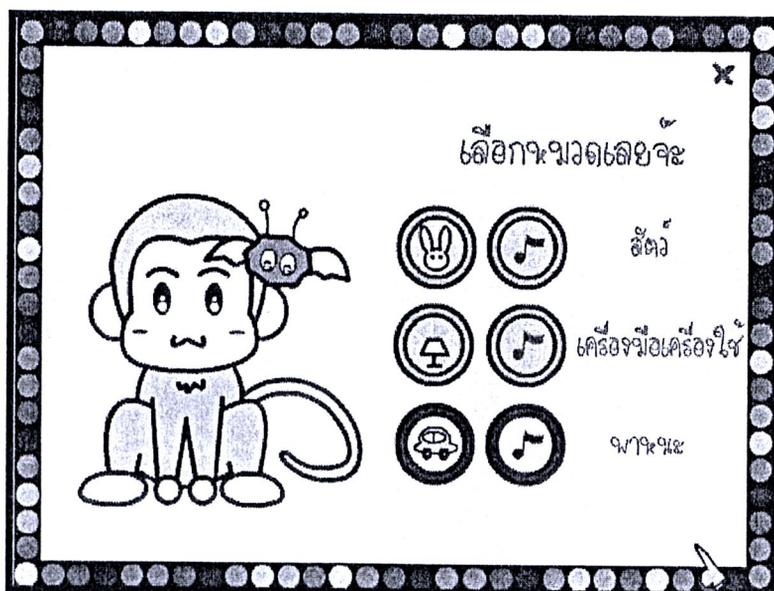
3.4.1 ส่วนแสดงผลสำหรับตัวเกม

ผู้ใช้งานในส่วนตัวเกม คือ เด็กอายุระหว่าง 3-5 ปี การเลือกใช้สีจึงเลือกสีที่สดใสเน้นโทนสีเย็นเพื่อให้เด็กมีความรู้สึกสบายขณะเล่นเกม ใช้ตัวการ์ตูนลิงเป็นตัวดำเนินเกมเสมือนเป็นเพื่อนเล่นของเด็กเพื่อให้เด็กรู้สึกเหมือนกำลังเล่นอยู่กับเพื่อนในวัยเดียวกัน นอกจากนี้ยังมีการใช้เสียงพากย์ และเสียงประกอบช่วยในการดึงดูดให้เด็กสนใจตัวเกมมากยิ่งขึ้น

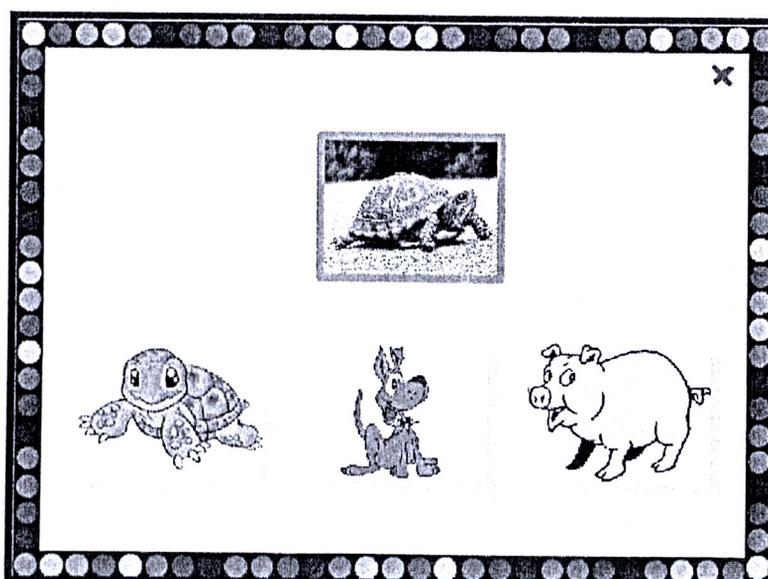
3.4.1.1 ส่วนแสดงผลเกมจับคู่ภาพเสมือน



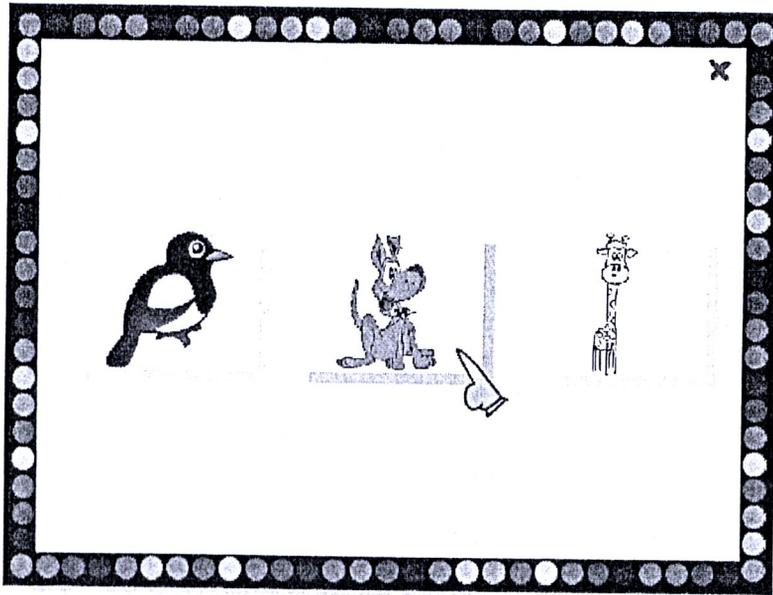
รูปที่ 3.3 หน้าเริ่มต้นของเกมจับคู่ภาพเสมือน



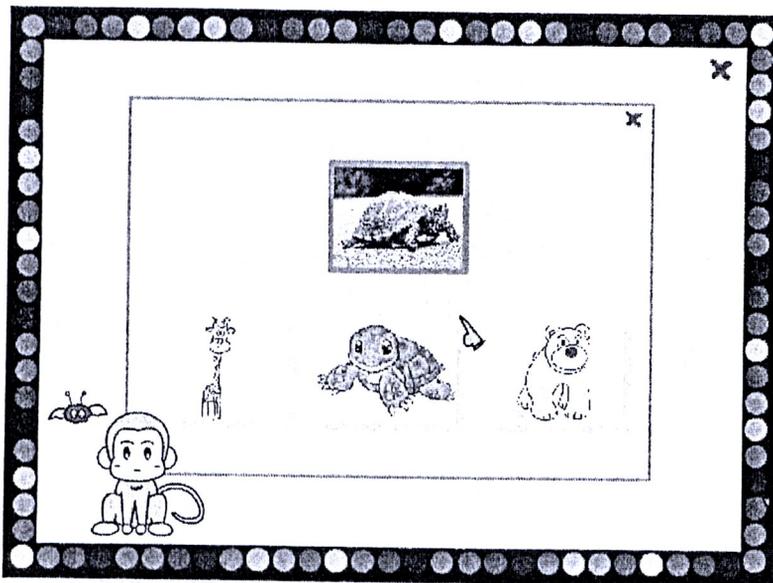
รูปที่ 3.4 ระดับความยากง่ายของเกมจับคู่ภาพเสมือน



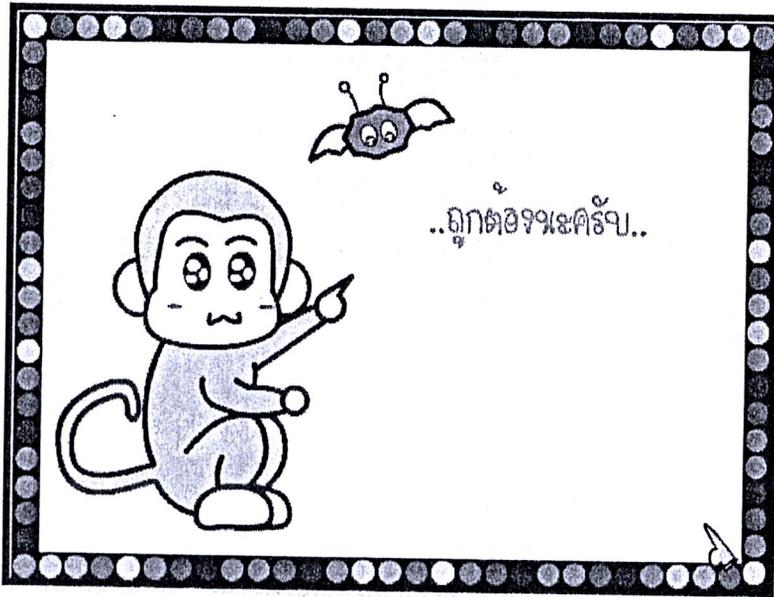
รูปที่ 3.5 หมวดเกมจับคู่ภาพเสมือนแบบภาพและเสียง



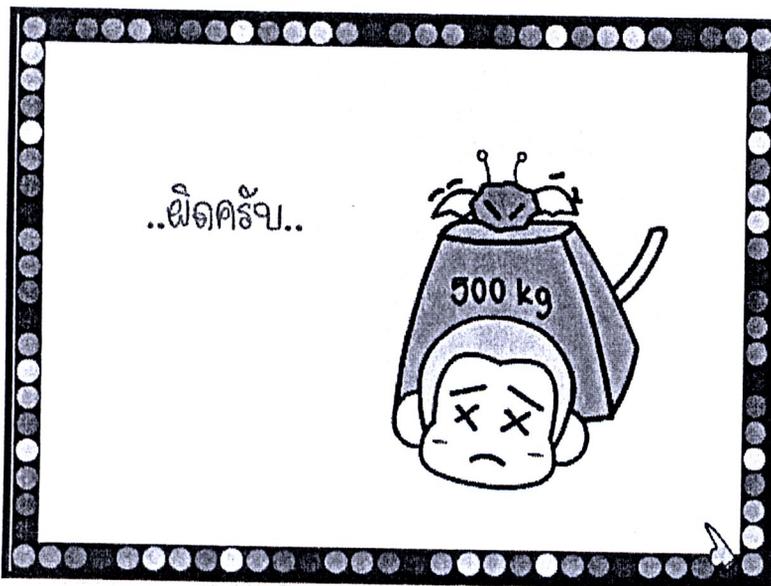
รูปที่ 3.6 หมวดเกมจับคู่ภาพเสมือนแบบเดี่ยวอย่างเดียว



รูปที่ 3.7 แนะนำวิธีการเล่นเกมจับคู่ภาพเสมือน



รูปที่ 3.8 หน้าเกมจับคู่ภาพเสมือนกรณีตอบถูกต้อง



รูปที่ 3.9 หน้าเกมจับคู่ภาพเสมือนกรณีตอบผิด

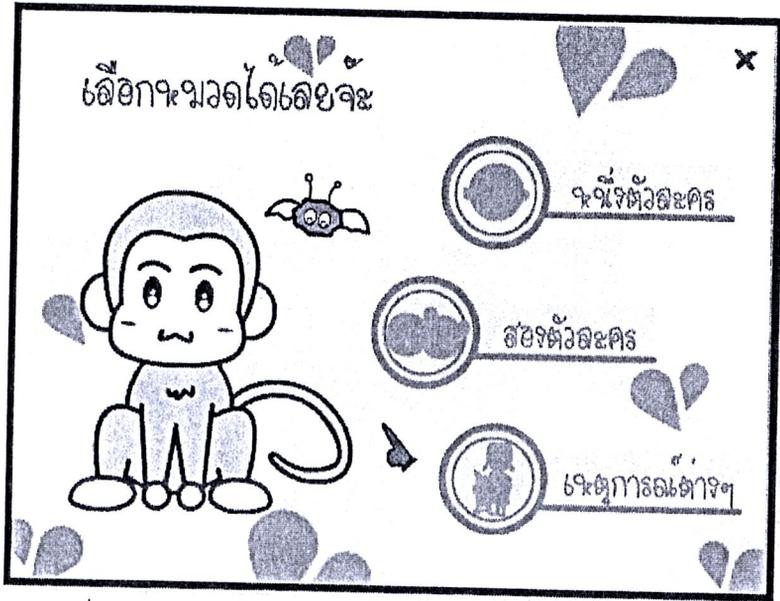


รูปที่ 3.10 หน้าจบของเกมจับคู่ภาพเสมือน

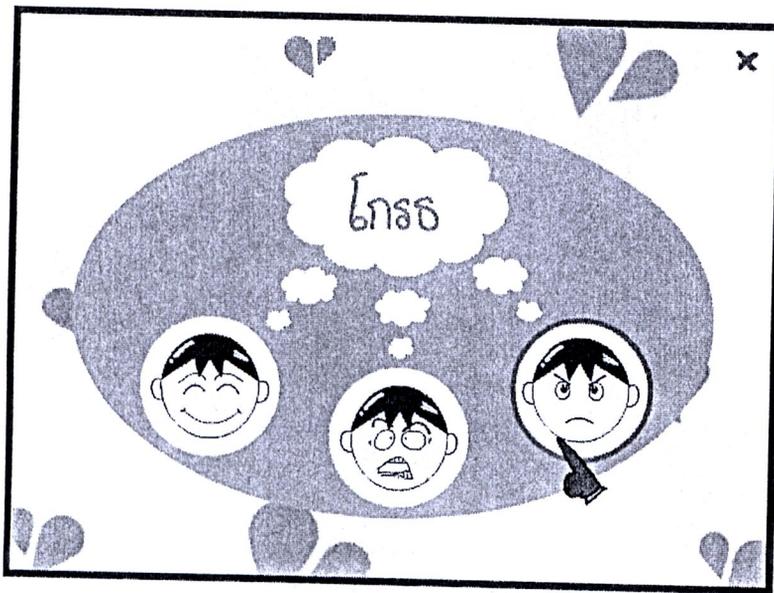
3.4.1.2 ส่วนแสดงผลเกมสื่ออารมณ์



รูปที่ 3.11 หน้าเริ่มต้นของเกมสื่ออารมณ์



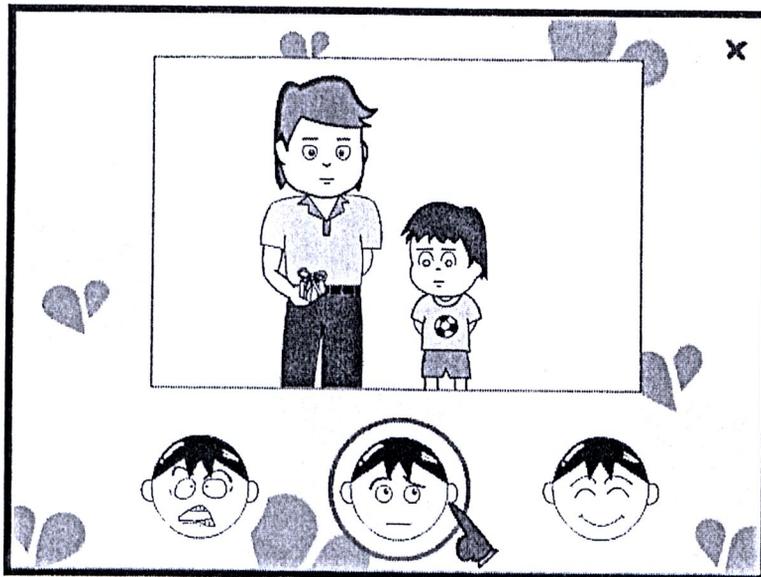
รูปที่ 3.12 แสดงการแบ่งระดับความยากง่ายของเกมสื่ออารมณ์



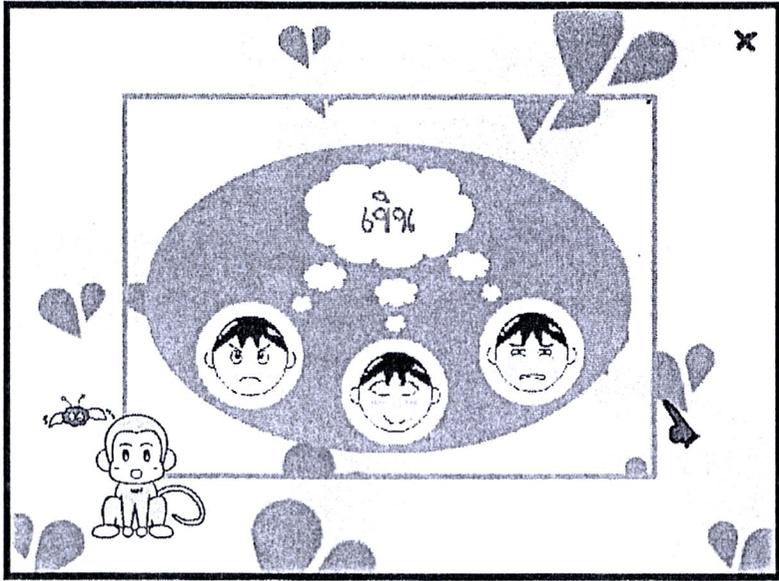
รูปที่ 3.13 หมวดหนึ่งตัวละคร



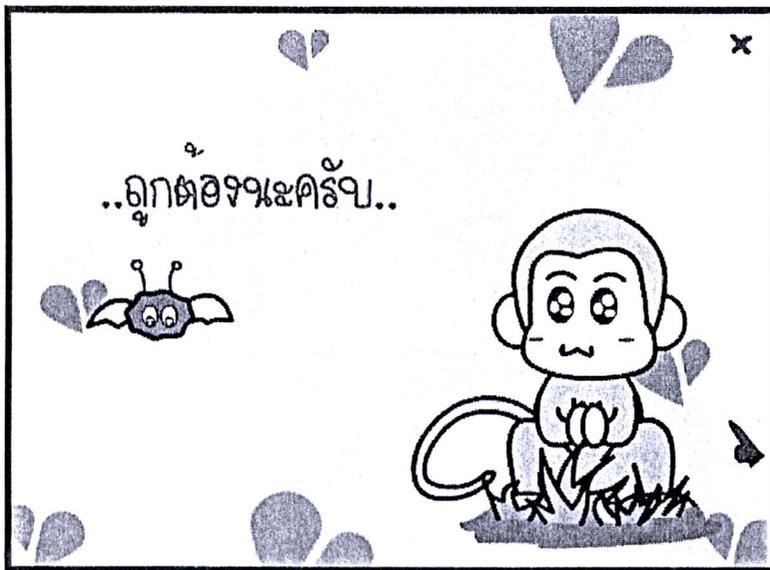
รูปที่ 3.14 หมวดสองตัวละคร



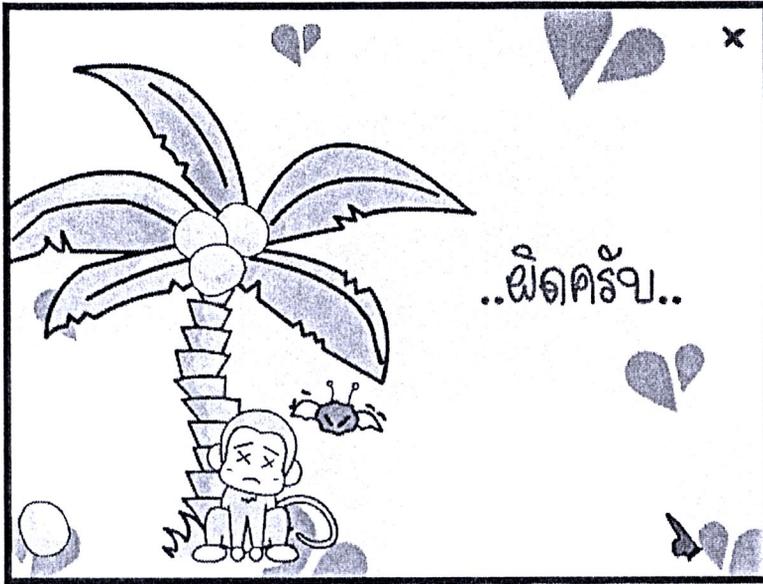
รูปที่ 3.15 หมวดเหตุการณ์ต่างๆ



รูปที่ 3.16 หน้าแนะนำวิธีการเล่นเกมสื่ออารมณ์



รูปที่ 3.17 หน้าเกมสื่ออารมณ์กรณีตอบถูกต้อง

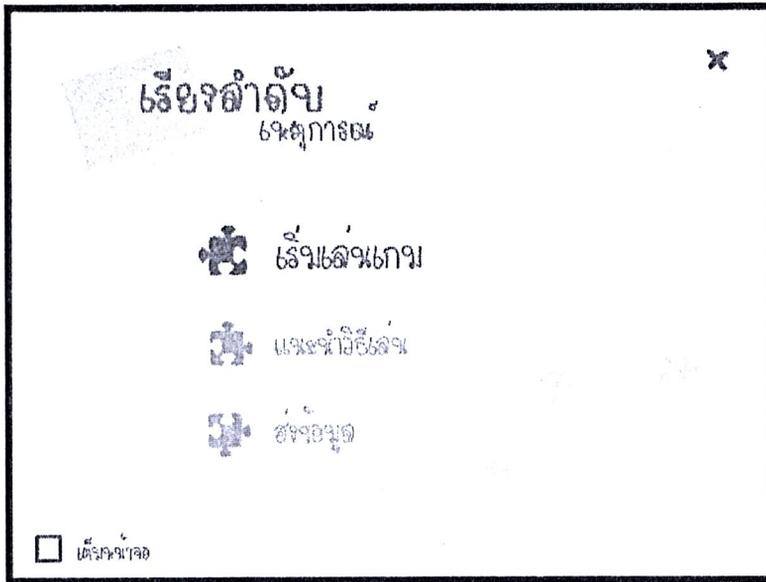


รูปที่ 3.18 หน้าเกมสื่ออารมณ์กรณีตอบผิด

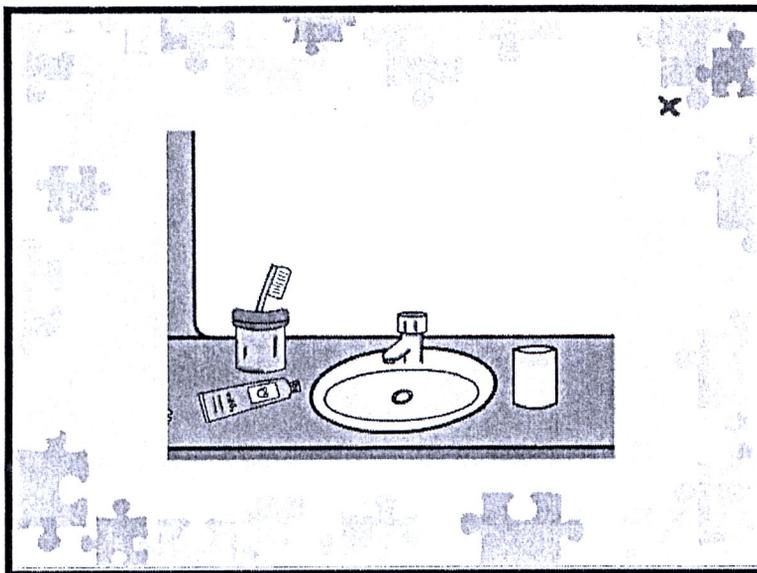


รูปที่ 3.19 หน้าเกมสื่ออารมณ์เมื่อเล่นจนครบ 10 ข้อ

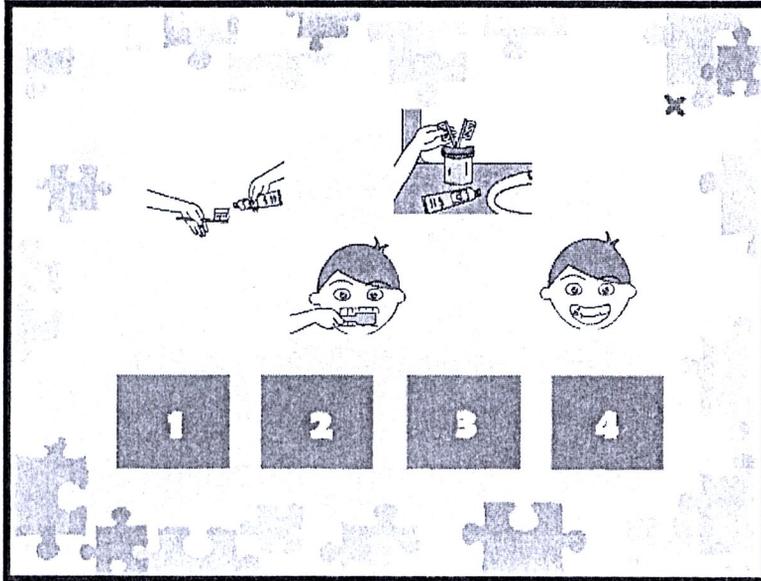
3.4.1.3 ส่วนแสดงผลเกมเรียงลำดับเหตุการณ์



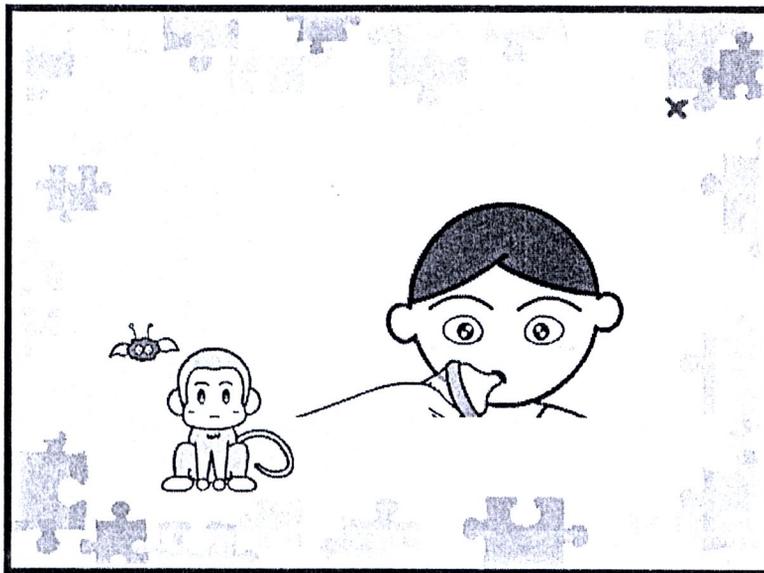
รูปที่ 3.20 หน้าเริ่มต้นของเกมเรียงลำดับเหตุการณ์



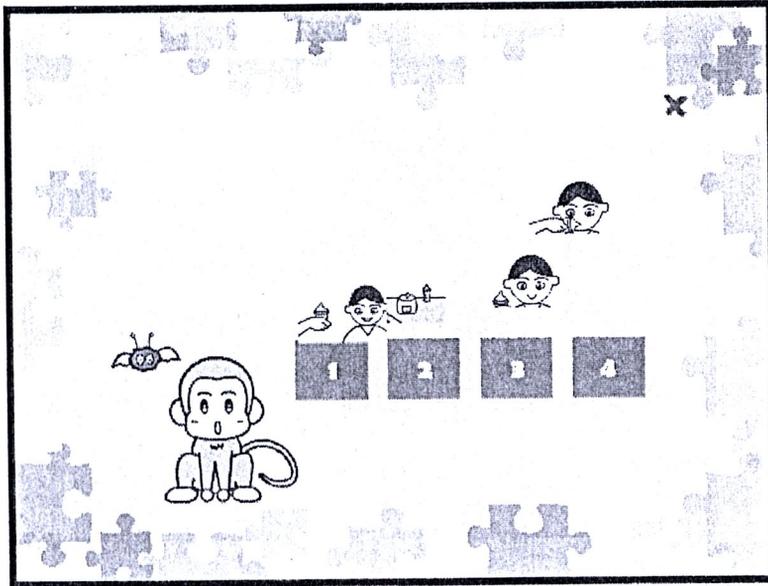
รูปที่ 3.21 ภาพเหตุการณ์ที่เป็นโจทย์ของเกมเรียงลำดับเหตุการณ์



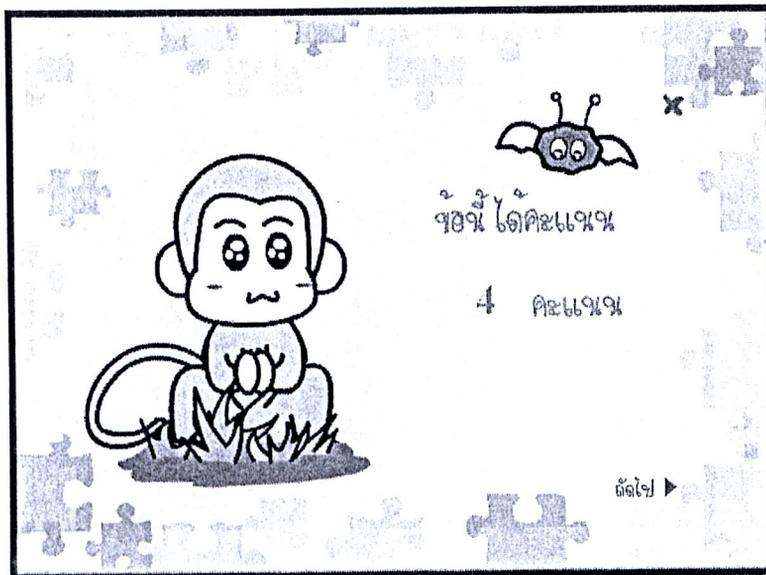
รูปที่ 3.22 ภาพทั้ง 4 ที่ต้องจัดเรียงลำดับ



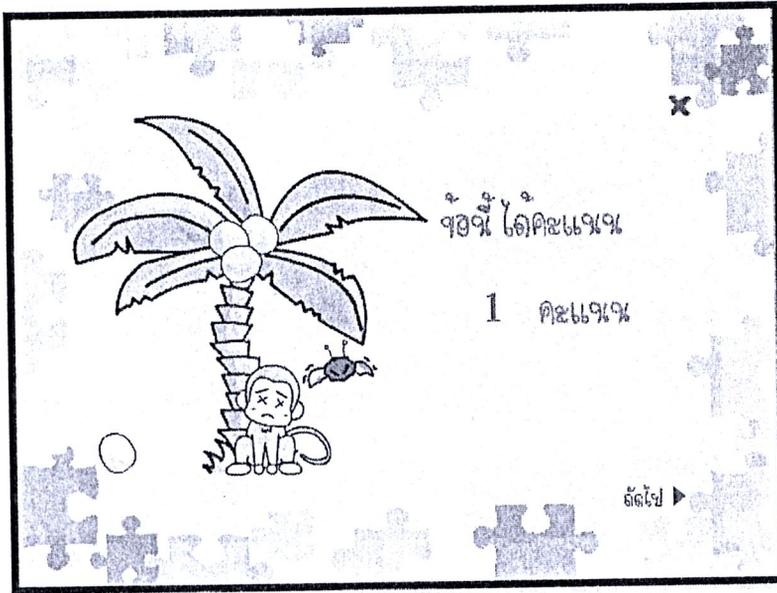
รูปที่ 3.23 แนะนำวิธีการเล่นเกมเรียงลำดับเหตุการณ์



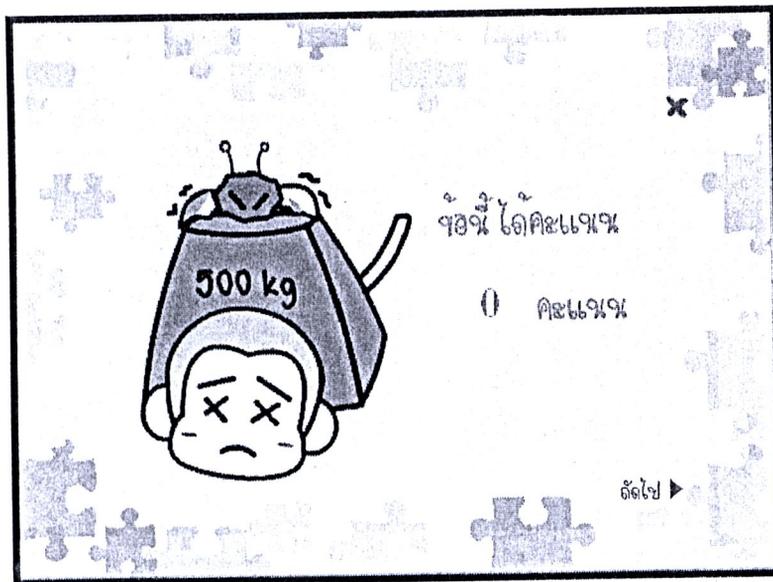
รูปที่ 3.24 แนะนำวิธีการเลือกคำตอบ



รูปที่ 3.25 หน้าเกมเรียงลำดับเหตุการณ์กรณีเรียงลำดับถูกทั้ง 4 ตำแหน่ง



รูปที่ 3.26 หน้าเกมเรียงลำดับเหตุการณ์กรณีเรียงลำดับถูก 1 ตำแหน่ง

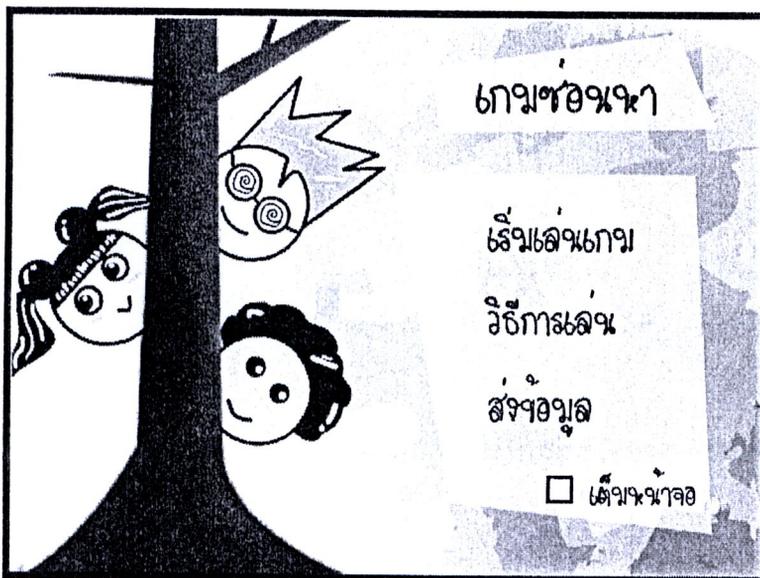


รูปที่ 3.27 หน้าเกมเรียงลำดับเหตุการณ์กรณีเรียงลำดับไม่ถูกต้องเลย

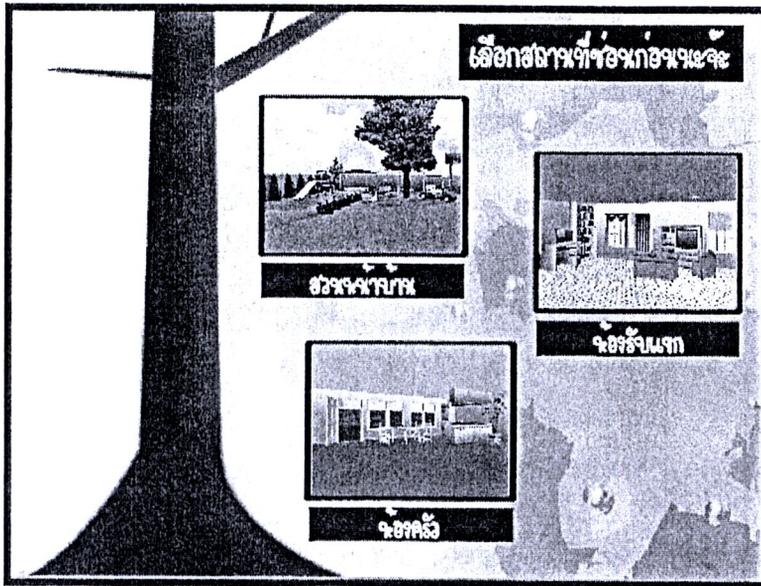


รูปที่ 3.28 หน้าจบของเกมเรียงลำดับเหตุการณ์

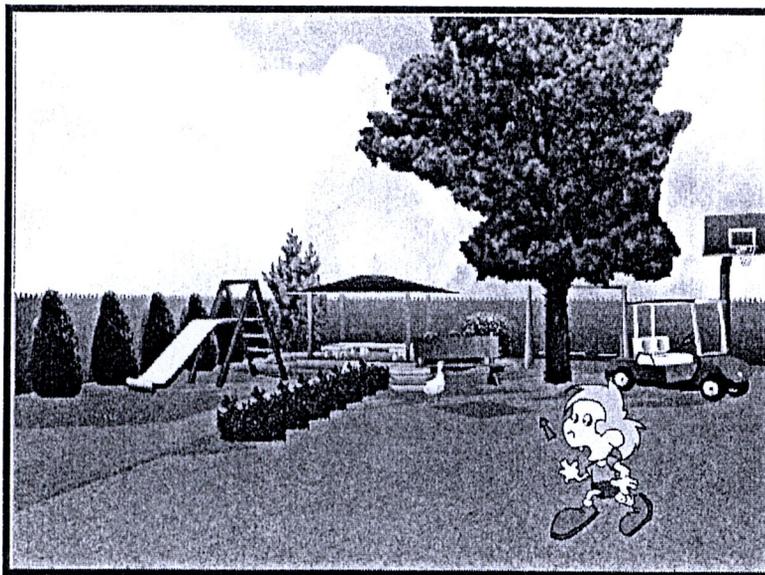
3.4.1.4 ส่วนแสดงผลเกมซ่อนหา



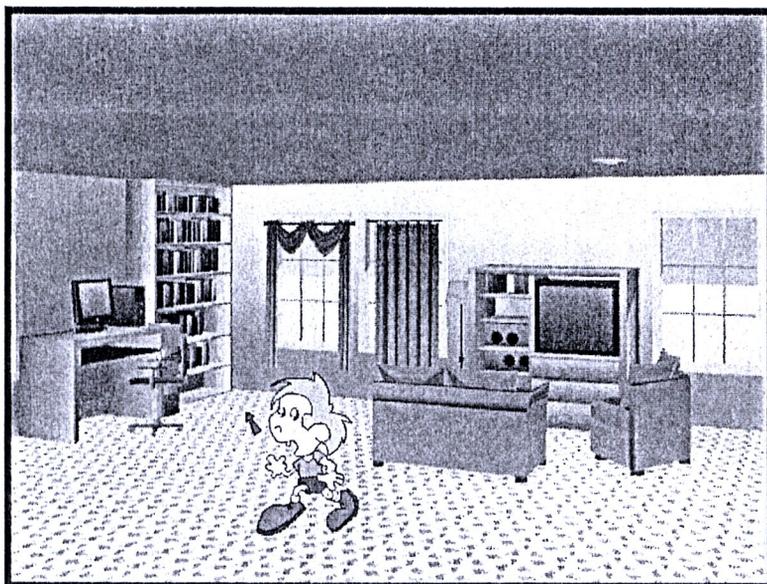
รูปที่ 3.29 หน้าเริ่มต้นของเกมซ่อนหา



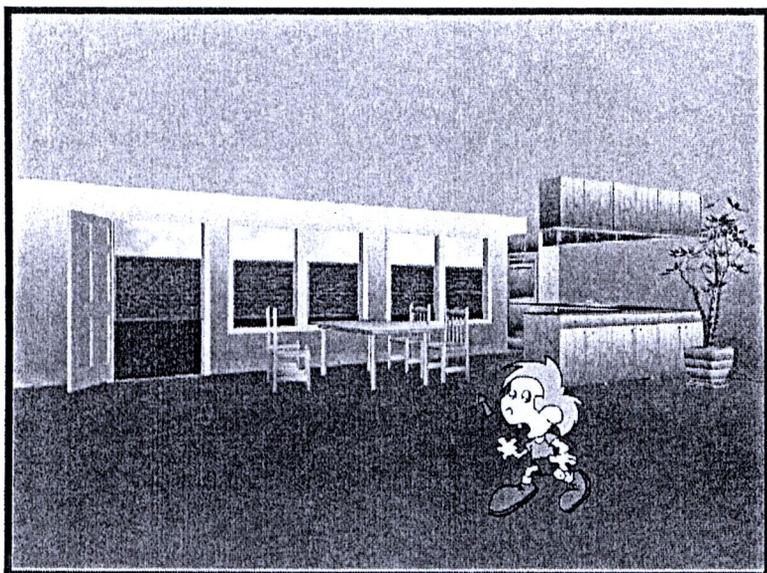
รูปที่ 3.30 หน้าสำหรับเลือกสถานที่ที่ชอบหา



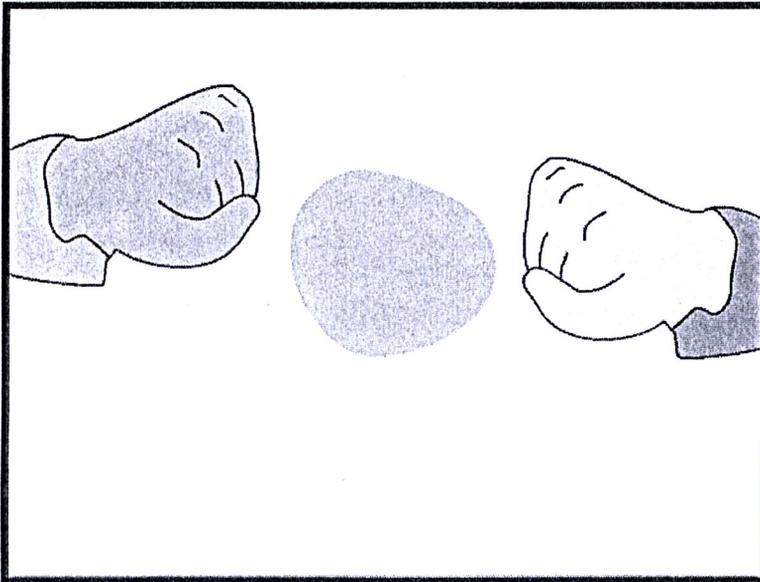
รูปที่ 3.31 สวนหน้าบ้าน



รูปที่ 3.32 ห้องรับแขก



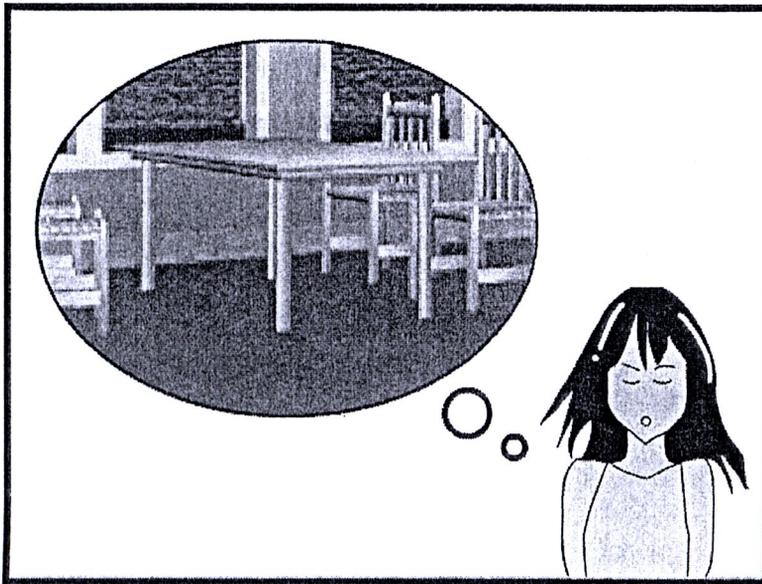
รูปที่ 3.33 ห้องครัว



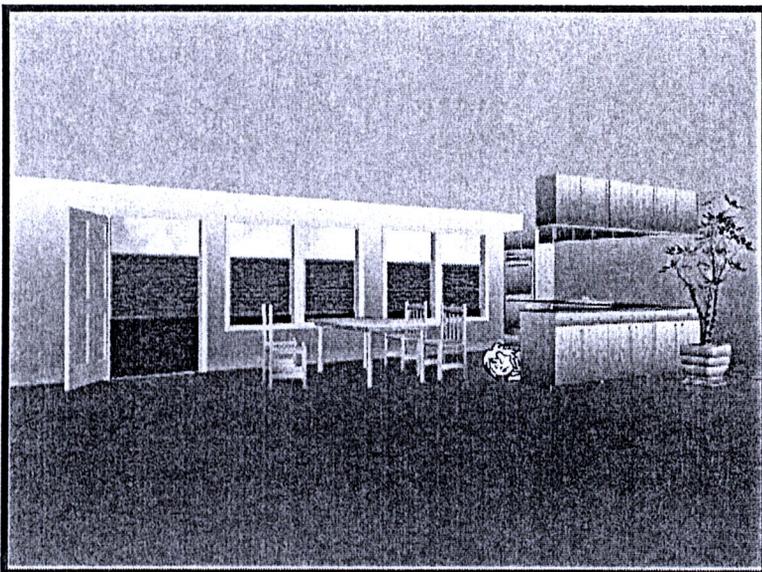
รูปที่ 3.34 แอนิเมชันก่อนเริ่มเกม



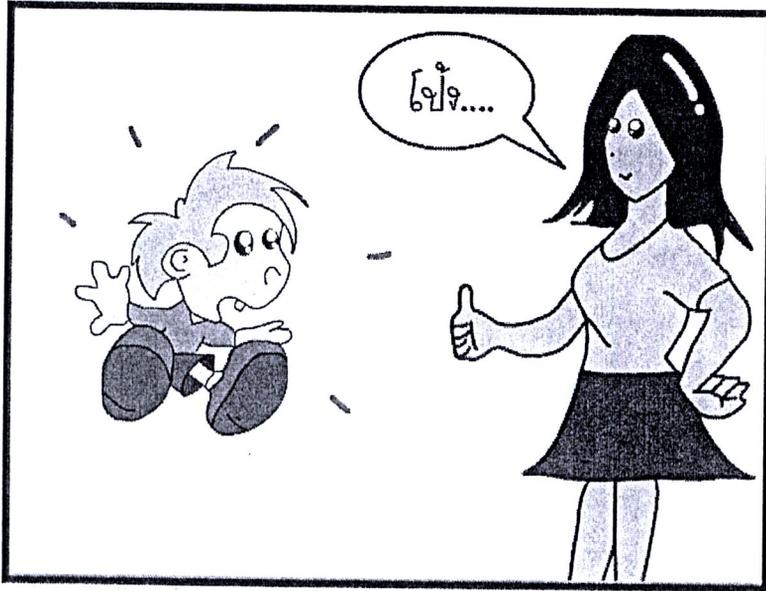
รูปที่ 3.35 สมมุติให้แม่เป็นผู้หา



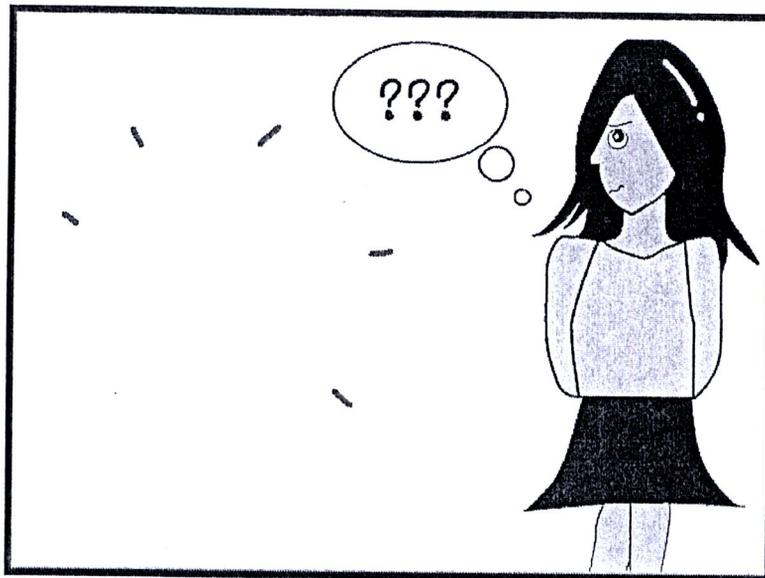
รูปที่ 3.36 ทำการสุ่มหาตามที่ซ่อนต่างๆ



รูปที่ 3.37 เลือกที่ซ่อนตามที่ซ่อนต่างๆ



รูปที่ 3.38 กรณีสู่มหาแล้วหาพบ



รูปที่ 3.39 กรณีสู่มหาแล้วหาไม่พบ



รูปที่ 3.40 หน้าจบของเกมนอนหา

3.4.2 ส่วนแสดงผลสำหรับเว็บไซต์

3.4.2.1 สำหรับผู้ใช้งานทั่วไป

ผู้ใช้งานงานเว็บไซต์ในส่วนนี้เป็นผู้ใช้งานทั่วไปที่จุดประสงค์การใช้งานส่วนใหญ่คือการดาวน์โหลดแพ็คเกจเกมเพื่อนำไปติดตั้งยังเครื่องตัวเอง ทำให้การออกแบบเน้นความสวยงามของหน้าเว็บไซต์เป็นหลัก นอกจากนี้ยังคำนึงถึงความครบถ้วนของข้อมูลในเรื่องการชี้แจงจุดประสงค์ที่มาที่ไปของตัวซอฟต์แวร์ ตลอดจนส่วนช่วยเหลือสำหรับผู้ใช้งาน ทำให้หน้าเว็บไซต์ที่ออกมาแบ่งเมนูออกเป็น 3 เมนู ได้แก่ HOME, GAME, HELP

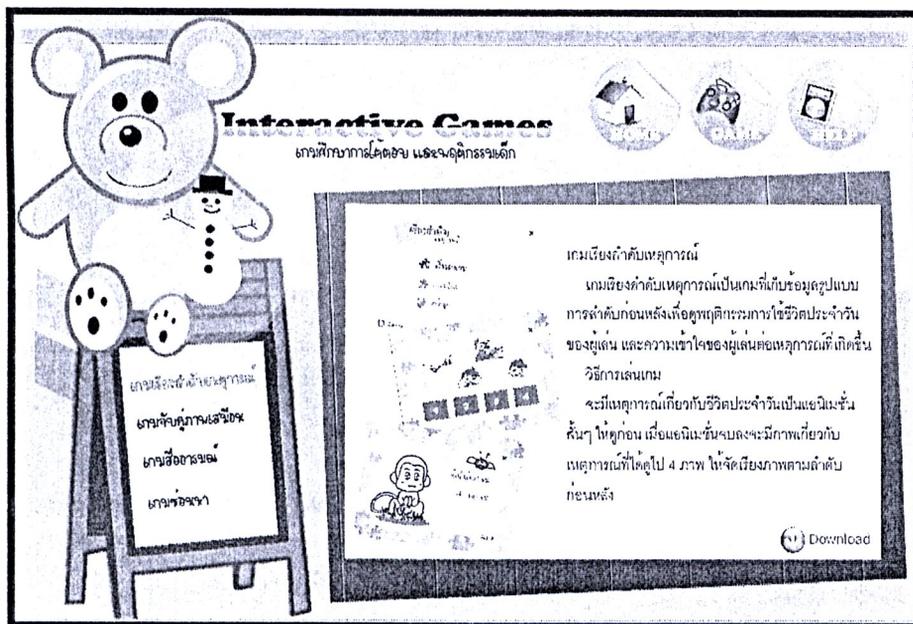
เมนู HOME แสดงข้อมูลความเป็นมา และจุดประสงค์ของซอฟต์แวร์เพื่อชี้แจงให้ผู้ใช้งานได้ทราบ ตลอดจนคำรับรองของแพทย์เพื่อรับรองว่าซอฟต์แวร์นี้สามารถใช้งานได้จริง และได้รับคำปรึกษาจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในการทำ

เมนู GAME แสดงข้อมูลเกมแต่ละเกม ประกอบไปด้วยจุดประสงค์ของตัวเกม และวิธีการเล่นเกมโดยสรุป ผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดแพ็คเกจเกมได้จากเมนูในส่วนนี้

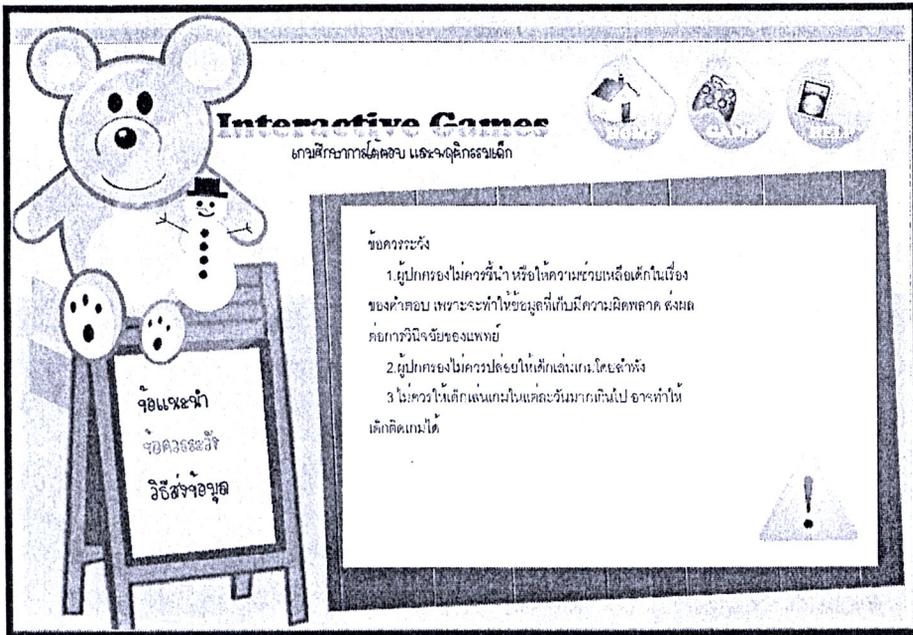
เมนู HELP แสดงข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการใช้งาน คำแนะนำ ข้อควรระวัง เพื่อเพิ่มความเข้าใจการใช้งานสำหรับผู้ใช้งาน และในกรณีที่เกิดปัญหาขณะใช้งาน



รูปที่ 3.41 แสดงหน้าหลักสำหรับกลุ่มผู้ใช้งานทั่วไป



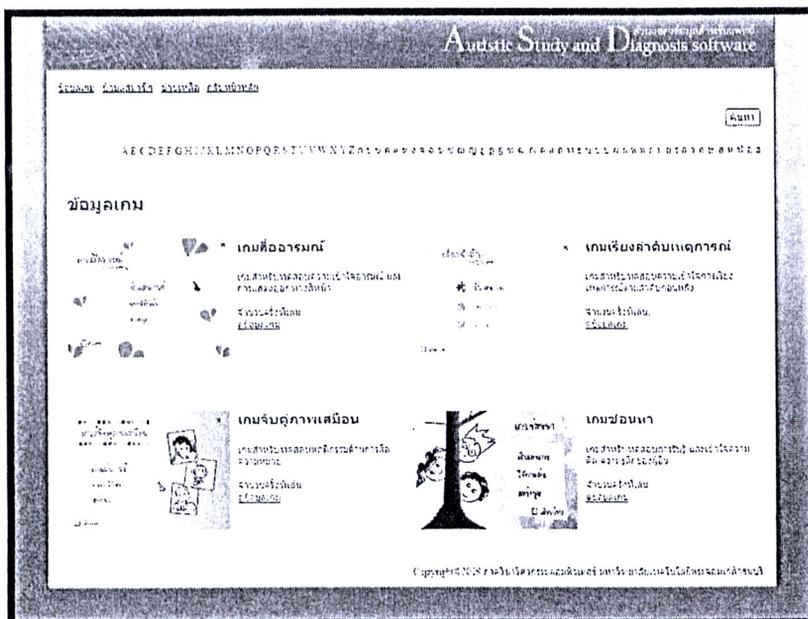
รูปที่ 3.42 แสดงหน้าดาวน์โหลดเกมสำหรับกลุ่มผู้ใช้งานทั่วไป



รูปที่ 3.43 แสดงหน้าช่วยเหลือสำหรับกลุ่มผู้ใช้งานทั่วไป

3.4.2.2 สำหรับแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ใช้งานเว็บไซต์ในส่วนนี้เน้นการแสดงผลของข้อมูลจำนวนมาก จึงออกแบบให้สามารถเลือกดูข้อมูลทั้งที่เป็นข้อมูลแต่ละเกม และข้อมูลแต่ละบุคคล พร้อมกับมีฟังก์ชันการค้นหารายชื่อบุคคลเพื่อสะดวกในการสืบค้นข้อมูล แบ่งเมนูออกเป็น 4 เมนูหลักได้แก่ เมนูข้อมูลเกม เมนูข้อมูลสมาชิก เมนูช่วยเหลือ และเมนูออกจากระบบ



รูปที่ 3.44 แสดงหน้าข้อมูลเกมสำหรับกลุ่มแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญ

