

การพัฒนารูปแบบสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสำหรับผู้ที่มีความพิการทางการได้ยินโดยยึดหลักองค์ประกอบการคิดวิเคราะห์

The development of interactive media Model for critical thinking ability of hearing impaired based on the analytical thinking principles.

ศิริพร น้อยอำคา^{1*}, ปรีชา น้อยอำคา²

Siriporn Noiumkar^{1*}, Preecha Noiumkar²

Received: 10 October 2014 ; Accepted: 31 January 2015

บทคัดย่อ

ปัจจุบันโลกแห่งความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ทำอย่างไรจึงจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้และเอื้อประโยชน์ให้กับการพัฒนาคุณภาพมนุษย์ได้อย่างเหมาะสม งานวิจัยนี้มุ่งเน้นเพื่อพัฒนาแบบสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสำหรับผู้พิการทางการได้ยินโดยยึดหลักการคิดวิเคราะห์ ซึ่งนำเทคโนโลยีซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์กล้อง kinect มาสร้างให้เกิดระบบโปรแกรมในการโต้ตอบกันระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์ รูปแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ที่พัฒนาขึ้น แบ่งได้เป็น 3 องค์ประกอบคือ (1) สิ่งเร้า (2) ส่วนเชื่อมโยงความรู้ และ (3) กระบวนการ ซึ่งต้องทำงานประสานกัน และผลสัมฤทธิ์ของผู้พิการทางการได้ยินจากการใช้สื่อปฏิสัมพันธ์ในแต่ละครั้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: สื่อปฏิสัมพันธ์ ความสามารถ การคิดวิเคราะห์

Abstract

In the fast-changing technology world and with advancing sciences, it is interesting how its applications can be useful to human development. This research aimed to study the interactive media format used for enhancing the critical thinking ability of hearing impaired, based on critical thinking principles. Using kinect camera and software technology, the program developed an interaction system between human and computer. The developed interactive media models were divided into 3 big categories; (1) motivator, (2) knowledge connecting component, and (3) process, which were coordinated and the achievement of the interactive media was significantly improved at the 0.05 significance level.

Keywords: interactive media, ability, analytical thinking

¹ ภาควิชาสื่อ นฤมิต คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

* ผู้รับผิดชอบประสานงาน : ศิริพร น้อยอำคา, อีเมล: siriporn.p@msu.ac.th

¹ Department of New Media Faculty of Informatics, Mahasarakham University

² Department of Information Technology Faculty of Informatics, Mahasarakham University

* Corresponding Author : Siriporn Noiumkar, Email: siriporn.p@msu.ac.th

บทนำ

ผู้พิการทางการได้ยินเป็นกลุ่มคนพิการที่มีการปรับตัวช้าที่สุดในกลุ่มของผู้พิการทางหมด เนื่องจากไม่ได้ยินเสียงจึงทำให้เกิดการรับรู้ช้า ผู้พิการทางการได้ยินเป็นผู้ที่มีความบกพร่องเกี่ยวกับการได้ยิน เนื่องจากอวัยวะที่ใช้สำหรับฟังเสียงเสียไปบางส่วน หรือเสียไปจนหมด ประสาทหูไม่ทำงานตามปกติ ทำให้ไม่สามารถได้ยินคำพูด และเสียงต่างๆ ได้ แต่สามารถสื่อสารด้วยภาษามือได้ จากงานวิจัยเรื่องการปรับตัวในการทำงานของคนพิการที่ทำงานในสถานประกอบการ ตามพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ.2534 ศึกษาเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานครพบว่าผู้พิการทางการได้ยินมีระดับการปรับตัวต่ำที่สุดในการปรับตัวของคนพิการทุกประเภท ทั้งนี้อาจเป็นเพราะสภาพความพิการเป็นข้อจำกัดของการแสดงออกถึงความต้องการของตนเองจึงทำให้มีบุคลิกภาพเก็บตัว และปรับตัวได้ยาก² อีกทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจำนวนมากมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าวิธีการสอน ตลอดจนการวัดผลที่ปฏิบัติกันอยู่ในปัจจุบันเหมาะที่จะนำมาใช้กับเด็กปกติมากกว่า วิธีการบางอย่างจึงไม่เหมาะสมสำหรับเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน³

การคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานของการคิดทั้งหมดเป็นรากฐานของการเรียนรู้และดำเนินชีวิต⁴ การคิดเป็นกลไกทางสมองที่เกิดขึ้นตลอดเวลา ซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติของมนุษย์ที่ใช้ในการสร้างความคิดรวบยอดด้วยการจำแนกความแตกต่าง การจัดกลุ่ม และการกำหนดชื่อเรื่อง เกี่ยวกับข้อเท็จจริงที่ได้รับ ซึ่งข้อมูลที่น่ามาใช้อาจเป็นความจริงที่สัมผัสได้ หรือเป็นเพียงจินตนาการที่ไม่อาจสัมผัสได้ ตลอดจนเป็นกระบวนการเกี่ยวกับการนำกฎเกณฑ์ต่างๆ ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีเหตุผล และเหมาะสม การคิดเป็นผลที่เกิดขึ้นจากการที่สมองถูกรบกวนจากสิ่งแวดล้อมสังคมรอบตัว และประสบการณ์ส่วนตัวดั้งเดิมของมนุษย์⁵

ประสาทสัมผัสการรับรู้ของมนุษย์ประกอบด้วย 7 ประเภดังนี้คือ 1) ประสาทสัมผัสการรับรู้ข้อต่อหรือประสาทสัมผัสการรับรู้ตำแหน่งของร่างกาย 2) ประสาทสัมผัสการเคลื่อนไหวหรือสัมผัสเกี่ยวกับการทรงตัว 3) ประสาทสัมผัสผิวหนังหรือสัมผัสของการจับหรือแตะ 4) ประสาทสัมผัสการใช้สายตาหรือประสาทสัมผัสการมองเห็น 5) ประสาทสัมผัสการฟังหรือประสาทสัมผัสการได้ยิน 6) ประสาทสัมผัสการดมกลิ่นหรือประสาทสัมผัสรับกลิ่น 7) ประสาทสัมผัสการชิมรสหรือประสาทสัมผัสการลิ้มรส⁶ ซึ่งเป็นเครื่องมือ หรืออุปกรณ์สำคัญในการรับสัมผัสแล้วส่งต่อไปเป็นประสบการณ์ทางสมองเพื่อให้เกิดการรับรู้ต่อไป⁷

ปัจจุบันเทคโนโลยีมีความเจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะเทคโนโลยีการสื่อสาร และเทคโนโลยีสื่อดิจิทัลจึงส่งผลให้มีรูปแบบที่หลากหลาย และรูปแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ก็เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่ปฏิเสธไม่ได้ว่าเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน เนื่องจากสามารถประยุกต์ใช้ร่วมกับระบบคอมพิวเตอร์ หรือโทรศัพท์ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพระหว่างผู้ใช้ ซึ่งสื่อปฏิสัมพันธ์สามารถสร้างให้เกิดการโต้ตอบทางการสัมผัส การรับรู้และการมองเห็นได้และเป็นอีกรูปแบบที่สามารถกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดีสื่อปฏิสัมพันธ์เกิดจากการผสมผสานเทคโนโลยีการสื่อสาร และเทคโนโลยีมัลติมีเดียเข้ามาอยู่ในสื่อเดียวกัน แล้วนำมาสร้างความสัมพันธ์กันโดยใช้เครื่องมือ

จากการเล็งเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาศักยภาพของผู้พิการทางการได้ยิน รวมถึงการนำเทคโนโลยีฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเหมาะสมกับผู้พิการทางการได้ยิน สื่อปฏิสัมพันธ์จึงน่าจะเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่จะเข้ามาช่วยส่งเสริมความสามารถในการคิดให้กับผู้พิการได้ เนื่องจากสามารถสร้างให้เกิดการรับรู้จากประสาทสัมผัสได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนารูปแบบสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสำหรับผู้พิการทางการได้ยินโดยยึดหลักองค์ประกอบการคิดวิเคราะห์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์จากการใช้สื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสำหรับผู้พิการทางการได้ยินโดยยึดหลักองค์ประกอบการคิดวิเคราะห์

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

1. ด้านซอฟต์แวร์ ได้แก่
 - ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 7
 - ภาษาคอมพิวเตอร์ C#
 - โปรแกรมพัฒนา Visual Studio 2010 (C#)
2. ด้านฮาร์ดแวร์ ได้แก่
 - 2.1 กล้อง Kinect ซึ่งภายในกล้องประกอบด้วย
 - อุปกรณ์ฉายแสงอินฟราเรด (Infrared)
 - กล้องวัดความลึกของภาพ (Depth Camera)
 - กล้องวิดีโอ (Video Camera)
 - ไมโครโฟน และเซนเซอร์ประมวลผล
 - 2.2 เครื่องคอมพิวเตอร์
 - หน่วยประมวลผล Intel Core i5

- หน่วยความจำ RAM 8 GB
- หน่วยจัดเก็บข้อมูล Harddisk 1 TB

ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนโสตศึกษา จังหวัดขอนแก่น จำนวน 44 คน เพื่อทดลองใช้สื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสำหรับผู้ที่มีความพิการทางการได้ยิน โดยผู้วิจัยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางขนาดตัวอย่างของ Krejcie และ Morgan

2. เนื้อหาที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบสื่อปฏิสัมพันธ์คือ คุณธรรม 8 ประการ

ขั้นตอนการวิจัย

ขั้นตอนในการพัฒนางานวิจัยของผู้วิจัยแบ่งขั้นตอนการพัฒนาเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลซึ่งผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาคุณลักษณะ และพฤติกรรมของผู้ที่มีความพิการทางการได้ยินจากเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สังเกตและสัมภาษณ์ครูโรงเรียนโสตศึกษาจำนวน 4 ท่าน ซึ่งพบว่าคุณลักษณะ และพฤติกรรมของผู้พิการทางการได้ยินแบ่งได้ดังนี้

- ด้านการพูด ผู้พิการทางการได้ยินพูดไม่ได้ พูดไม่ชัด ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับการสูญเสียการได้ยิน

- ด้านภาษา ผู้พิการทางการได้ยินมีความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์น้อย ร้อยเรียงประโยคไม่ถูกหลักภาษา การเขียนจะเขียนสั้นๆ

- ด้านสติปัญญา ผู้พิการทางการได้ยินมีสติปัญญาเหมือนคนปกติทั่วไป บางคนฉลาด บางคนโง่

- ด้านการปรับตัว ผู้พิการทางการได้ยินมีปัญหาในการปรับตัว เนื่องจากสื่อสารกับผู้อื่นไม่เข้าใจ จึงทำให้เกิดการปรับตัวค่อนข้างช้า

- ด้านการแสดงออก อยากรู้ อยากเห็นมากกว่าปกติ เนื่องจากผู้พิการคิดว่าตัวเองมีปัญหา ดังนั้นอะไรที่คนปกติทำได้ผู้พิการก็ต้องการที่จะทำเหมือนกัน มักมีพฤติกรรมลอกเลียนแบบ และในบางครั้งการแสดงออกอาจไปในทิศทางที่ไม่ค่อยเหมาะสมก้าวร้าว เช่น การเดินเสียงดัง หรือพยายามสร้างความเป็นจุดเด่นในตัวเอง

2. ศึกษาการคิด กระบวนการคิด และหลักการคิดวิเคราะห์ที่เหมาะสมกับผู้พิการ เพื่อนำมาใช้ออกแบบสำหรับให้เกิดการส่งเสริมความสามารถในการคิด โดยศึกษาจากเอกสารหนังสือ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากการศึกษาพบว่าหาก

ต้องการให้คนสามารถคิดวิเคราะห์ได้จากสื่อ ผู้วิจัยต้องออกแบบสื่อโดยยึดหลักการประกอบของการคิดวิเคราะห์ ซึ่งประกอบด้วย 1) ความสามารถในการตีความ 2) การเข้าใจในความรู้ของเรื่องที่จะวิเคราะห์ 3) การช่างสังเกตและ 4) ความสามารถในการหาความเชื่อมโยง

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนา ซึ่งคณะผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบลักษณะการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้พิการทางการได้ยินกับคอมพิวเตอร์ ในงานวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยเลือกใช้เทคโนโลยีฮาร์ดแวร์กล้อง kinect มาสร้างให้เกิดรูปแบบระบบโปรแกรมปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์ เนื่องจากกล้อง kinect มีคุณสมบัติพิเศษคือสามารถตรวจจับการเคลื่อนไหวของมนุษย์ และสามารถตรวจสอบตำแหน่งได้ จึงเหมาะกับการนำมาช่วยสนับสนุนส่งเสริมความสามารถในการคิดให้กับผู้พิการทางการได้ยิน และนำมาสร้างประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมให้กับผู้พิการได้

2. ออกแบบรูปแบบสื่อปฏิสัมพันธ์โดยยึดหลักการประกอบของการคิดวิเคราะห์และออกแบบให้สอดคล้องกับคุณลักษณะและพฤติกรรมของผู้พิการทางการได้ยิน

3. พัฒนารูปแบบสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสำหรับผู้ที่มีความพิการทางการได้ยินโดยยึดหลักการคิดวิเคราะห์ซึ่งงานวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายให้ผู้พิการนั้นสามารถคิดแยกแยะได้เอง โดยจะให้เกิดขึ้นเองจากตัวผู้พิการ ซึ่งคณะผู้วิจัยได้พัฒนาตามขั้นตอนที่ได้ทำการวางแผน วิเคราะห์ และออกแบบไว้

ขั้นตอนที่ 3 ประเมินและปรับปรุงแก้ไข

1. นำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน เพื่อพิจารณาประเมินประสิทธิภาพ และความเหมาะสม

2. ปรับปรุงรูปแบบสื่อปฏิสัมพันธ์ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 4 การทดลองสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสำหรับผู้พิการทางการได้ยินโดยยึดหลักการประกอบของการคิดวิเคราะห์ คณะผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. คณะผู้วิจัยนำสื่อปฏิสัมพันธ์ที่พัฒนาขึ้นไปทดลองกับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนโสตศึกษา จังหวัดขอนแก่น จำนวน 44 คน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ โดยก่อนการทดลองคณะผู้วิจัยอธิบายวิธีการใช้งานให้ครูผู้ควบคุมได้ทราบถึงวิธีการใช้งานเพื่อให้ครูผู้ควบคุมช่วยกำกับดูแลขั้นตอนในการทดลองโดยการทดลองคณะผู้วิจัยแบ่งการทดลองเป็น 3 ช่วงเวลา ซึ่งในแต่ละช่วงเวลาจะใช้สื่อปฏิสัมพันธ์ชุดเดียวกัน และใช้นักเรียนกลุ่มเดียวกัน โดยเข้ามาทดลองที่ละ

คน ซึ่งในแต่ละคนจะเก็บคะแนน 2 ครั้ง ด้วยแบบทดสอบ 2 ชุดซึ่งชุดที่ 1 เป็นแบบเลือกตอบ ชุดที่ 2 เป็นจับคู่ ช่วงเวลาในการเก็บข้อมูลแต่ละครั้งมีดังนี้

ช่วงที่ 1 เวลา 08.30 - 11.30 น.

ช่วงที่ 2 เวลา 13.30 - 16.30 น. ซึ่งห่างจากช่วงที่ 1 เป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง

ช่วงที่ 3 เวลา 09.00 - 12.00 น. ซึ่งห่างจากช่วงที่ 2 เป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์

ผลการวิจัย

1. รูปแบบสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสำหรับผู้ที่มีความพิการทางการได้ยินโดยยึดหลักองค์ประกอบการคิดวิเคราะห์แบ่งได้เป็น 3 องค์ประกอบ (Figure 1) คือ 1) สิ่งเร้า 2) ส่วนเชื่อมโยงความรู้ และ 3) กระบวนการ ซึ่งต้องทำงานประสานกัน

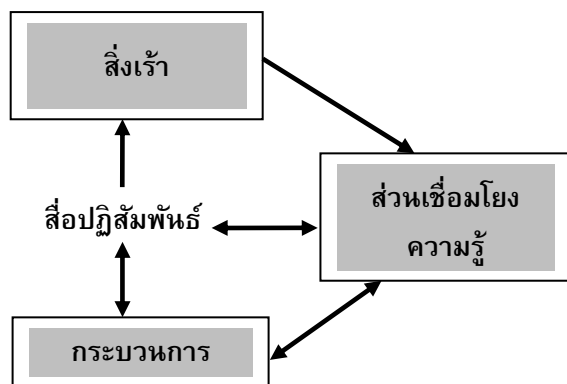


Figure 1 interactive media Model for critical thinking ability of hearing impaired based on the analytical thinking principles.

สิ่งเร้า เป็นสิ่งแรกที่จะเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น เกิดปัญหาเพราะการอยากรู้อยากเห็นจะนำพาผู้พิการเข้าสู่การค้นหา และการสังเกต งานวิจัยครั้งนี้สร้างสิ่งเร้าให้กับผู้พิการด้วยการนำเทคโนโลยีฮาร์ดแวร์กล้อง Kinect มาเป็นสื่อตัวกลางให้ผู้พิการเกิดปัญหา ยุ่งยากสมองเนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่ต้องพยายามควบคุมมือตัวเองให้ Sensor ที่อยู่ในกล้องตรวจจับตำแหน่งมือให้ได้โดยไม่มีสัมผัสกับหน้าจอ (Figure 2) ซึ่งจะทำให้ผู้พิการมีสมาธิขึ้น เกิดการสังเกต รู้สึกอิสระ และเกิดความมั่นใจ



Figure 2 Use of Kinect camera in interactive media

ส่วนเชื่อมโยงความรู้ เมื่อผู้พิการตอบสนองกับสิ่งเร้าที่กระตุ้น เกิดความสนใจ คณะผู้วิจัยได้เชื่อมโยงความรู้เข้าไปในสิ่งเร้าเพื่อให้ผู้พิการเกิดองค์ความรู้ และให้สามารถตีความในความรู้ที่เกิดขึ้นเพื่อให้ผู้พิการสามารถแยกแยะความสำคัญของเนื้อหาได้ ซึ่งงานวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยต้องการให้ผู้พิการเกิดการรับรู้เนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องคุณธรรม 8 ประการโดยใช้ฐานความรู้เดิมที่มีอยู่มาเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ที่ได้รับจากสื่อปฏิสัมพันธ์ ซึ่งผู้พิการต้องพยายามให้ Sensor ตรวจจับมือให้ได้ และเลื่อนมือเพื่อเลือกรายการ (Figure 3)



Figure 3 Selecting items without touching the screen

ในการเลือกรายการผู้วิจัยให้ผู้พิการเข้าสู่รายการทดสอบความรู้เพื่อทดสอบฐานความรู้เดิมของผู้พิการซึ่งในการทดสอบจะเป็นแบบเลือกตอบและเก็บคะแนน ซึ่งเมื่อผู้พิการทดสอบเรียบร้อยแล้ว จะต้องเข้าสู่การเรียนรู้เนื้อหาเพื่อให้เกิดการบูรณาการระหว่างความรู้เก่า และใหม่เพิ่มขึ้นโดยลักษณะของเนื้อหาจะอยู่ในรูปแบบวิดีโอและข้อความ (Figure 4)



Figure 4 Learning content screen interface

เมื่อเรียนรู้เนื้อหาในลักษณะวิดีโอและข้อความเสร็จสิ้น หรือหากต้องการไปยังเนื้อหาต่อไปก็สามารถเลือกต่อไปได้ ซึ่งเนื้อหาถัดไปจะอยู่ในรูปแบบเกมค้นหาโดยในเกมค้นหาจะสอดแทรกเนื้อหาเรื่องราวเข้าไปอยู่ในเกมนั้นเพื่อให้ผู้พิการได้ความรู้ใหม่เพิ่มเติมเพื่อให้เกิดวิธีคิดและรู้จักแยกแยะได้เพิ่มมากขึ้น รูปแบบเกมค้นหาจะทำให้ผู้พิการเกิดความสนุกและในขณะเดียวกันก็ได้รับความรู้ควบคู่ไปด้วย ซึ่งเป็นการค้นหาสิ่งที่ดี และไม่ดีในคุณธรรม 8 ประการ (Figure 5) และมีความซับซ้อนขึ้นโดยระบบโปรแกรมจะมีการสุ่มเลือกสิ่งที่ดี และไม่ดีออกมาให้ค้นหา รวมถึงรูปแบบการควบคุมมือกับ Sensor ก็จะยากขึ้นด้วย



Figure 5 searching for good and bad items

จากเกมค้นหาลักษณะการควบคุมมือกับ Sensor ผู้พิการต้องสังเกตการปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างคอมพิวเตอร์กับมือที่ควบคุมซึ่งจะมีการแสดงผลที่แตกต่างกัน การควบคุมมืออยู่ 3 ลักษณะ

- 1) กำ ลาก เป็นการเคลื่อนที่ตำแหน่งของฉากเพื่อค้นหาสิ่งของ หรือสิ่งที่ต้องการ
- 2) กำ ลาก แบ เป็นการหยุดเพื่อแสดงฉาก ณ ตำแหน่งที่เลื่อนถึง
- 3) เลื่อนมือวางให้ตรงตำแหน่งเป็นการเลือกคำตอบที่ต้องการ

กระบวนการ กระบวนการที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยครั้งนี้คือการสร้างปฏิสัมพันธ์ด้วยระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อให้เกิดประสาทสัมผัสการรับรู้ทางร่างกาย และการมองเห็นจากกล้อง Kinect และเชื่อมโยงความรู้จากปฏิสัมพันธ์นั้นให้เกิดขึ้นกับตัวสื่อและผู้พิการ (Figure 6) ให้สามารถส่งข้อมูลถึงกันได้เพื่อให้การรับรู้จากประสาทสัมผัสนั้นส่งต่อไปยังสมองและการรับรู้

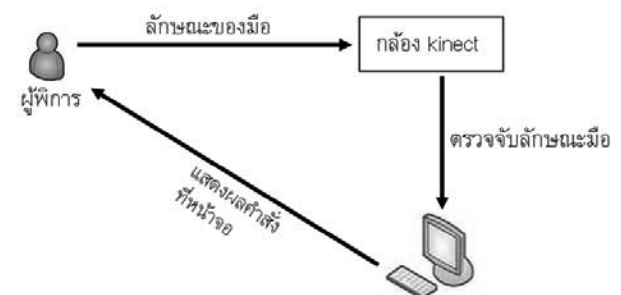


Figure 6 Interactive process

2. ความสามารถในการคิดของผู้พิการทางการได้ยินเมื่อใช้สื่อปฏิสัมพันธ์

Table 1 Result of compared achievement when using interactive media

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
TEST	Sphericity Assumed	21.879	1	21.879	27.305	.000	.388
Error(TEST)	Sphericity Assumed	34.455	43	.801			
TIME	Sphericity Assumed	299.644	2	149.822	113.332	.000	.725
Error(TIME)	Sphericity Assumed	113.689	86	1.322			
TEST * TIME	Sphericity Assumed	2.735	2	1.367	1.682	.192	.038
Error(TEST*TIME)	Sphericity Assumed	69.932	86	.813			

จาก Table 1 พบว่า แบบทดสอบไม่มีอิทธิพลร่วมกัน (no interaction) กับครั้งที่ทดสอบ เมื่อพิจารณาอิทธิพลหลักของแบบทดสอบและอิทธิพลหลักของครั้งที่สอบ พบว่าแบบทดสอบมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F=27.305$, $P\text{-value}=0.00$) และครั้งที่สอบมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F=113.322$, $P\text{-value}=0.00$) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ด้วยสถิติ Bonferroni พบว่า (Figure 7)

- คะแนนจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบชุดที่สอง มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าแบบทดสอบชุดแรก
- คะแนนในการทดสอบครั้งที่สาม สูงกว่าการทดสอบครั้งที่สองและครั้งที่หนึ่ง
- คะแนนการทดสอบครั้งที่สองสูงกว่าการสอบครั้งที่หนึ่ง

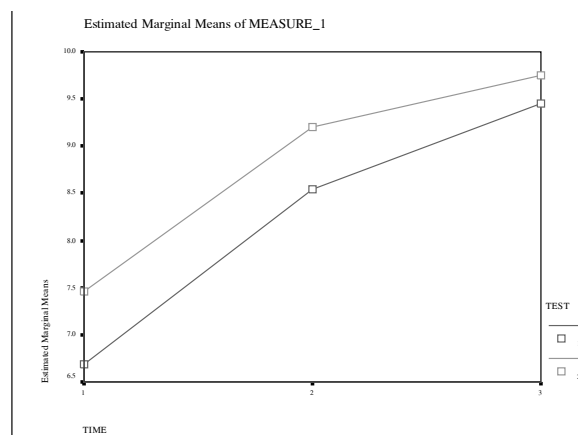


Figure 7 The graph shows scores of three run test with two different test sets

3. ความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพรูปแบบสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสำหรับผู้ที่มีความพิการทางการได้ยินแสดงดังตารางที่ 2

Table 2 Result of analysis of expert's opinion on the efficiency of interactive media model

efficiency	$\bar{X}$	S.D.	level
The efficiency of interactive media			
1. interactive media are suitable for user.	5.00	0.00	Very Good
2. interactive media has presentation method attracting user's attention.	5.00	0.00	Very Good
3. interactive media can urge to user digest importance of content.	4.33	0.58	Good
4. interactive media can accept answers of user and can use idea of user to continue the story.	4.67	0.58	Very Good
5. interactive media have proper reinforcement using score and posture.	4.67	0.58	Very Good
6. interactive media have the presentation method that helps users to understand.	5.00	0.00	Very Good
7. interactive media leaves time for user to think and interact.	4.67	0.58	Very Good
8. Interactive media can direct user to the goal.	5.00	0.00	Very Good
9. Presentation ability of interactive media.	5.00	0.00	Very Good
10. Ability of interactive media to motivate and interact with the user.	5.00	0.00	Very Good
total	4.83	0.30	Very Good
analytical thinking			
1. feature of interactive media can initiate a problem scenario.	4.00	0.00	Good
2. interactive media can help user to decide and predict the situation from a scenario.	4.33	0.58	Good
3. the interactive media can identify the importance of subject.	4.67	0.58	Very Good
4. The interactive media can help user to sort out elements of something such as usability and object by using causal relationship between those elements to find the key of the designated.	4.67	0.58	Very Good
5. The interactive media can help user to compare the similarity and dissimilarity between one thing and another.	4.67	0.58	Very Good
6. The interactive media can help user to link significance of substance.	4.67	0.58	Very Good
total	4.50	0.24	Very Good
Total	4.67	0.04	Very Good

อภิปรายผลการวิจัย

รูปแบบสื่อปฏิสัมพันธ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดสำหรับผู้ที่มีความพิการทางการได้ยินโดยยึดหลักการประกอบการคิดวิเคราะห์แบ่งเป็น 3 องค์ประกอบที่ต้องทำงานประสานกันคือ 1) สิ่งเข้า 2) ส่วนเชื่อมโยงความรู้ และ 3) กระบวนการ ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการคิดของผู้พิการทางการได้ยินเมื่อใช้สื่อปฏิสัมพันธ์พบว่าสื่อปฏิสัมพันธ์สามารถส่งเสริมความสามารถในการคิดให้กับผู้พิการทางการได้ยินได้ เนื่องจากผู้พิการมีคะแนนจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบแต่ละชุดแตกต่างกัน โดยคะแนนจากการทดสอบด้วยแบบทดสอบชุดที่สองมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าแบบทดสอบชุดแรก คะแนนในการทดสอบครั้งที่สาม สูงกว่าการทดสอบครั้งที่สองและครั้งที่หนึ่ง คะแนนการทดสอบครั้งที่สองสูงกว่าการทดสอบครั้งที่หนึ่งแสดงให้เห็นว่าสื่อปฏิสัมพันธ์ที่พัฒนาขึ้นตามรูปแบบที่ออกแบบสามารถทำให้ผู้พิการทางการได้ยินเรียนรู้ในแต่ละครั้งมีผลกับคะแนนที่ทดสอบในแต่ละครั้งซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของไกรสร ศรีภูวงศ์⁸ ได้ศึกษาผลการเรียนด้วยกระบวนการคิดวิเคราะห์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผลปรากฏว่าความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระหว่างเรียนที่เรียนด้วยกระบวนการคิดวิเคราะห์ทำให้นักเรียนสามารถคิดวิเคราะห์ได้อย่างมีคุณภาพในระดับดีเยี่ยม และผลการเปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และจากผลการประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับประสิทธิภาพพบว่า โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก และผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าด้านการปฏิสัมพันธ์นั้นสื่อปฏิสัมพันธ์มีความเหมาะสมกับผู้พิการ มีวิธีการนำเสนอดึงดูดความสนใจ สามารถช่วยให้ผู้พิการนำไปคิดต่อได้ และสื่อสามารถสร้างความสนใจให้กับผู้พิการได้โดยการใช้ประสาทสัมผัส ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของมอริเออร์ แบลงค์และแวกเนอร์เอชบริตเซอร์ (อ้างอิงในวลัยลักษณ์ คงนิล, 2542)⁹ ได้ศึกษาค้นคว้าเปรียบเทียบความสามารถในการถ่ายทอดความคิดเห็นโดยอาศัยประสาทสัมผัสระหว่างเด็กหูปกติกับเด็กหูหนวกพบว่าเด็กหูหนวกมีความบกพร่องในเรื่องภาษาแต่สามารถใช้ประสาทสัมผัสได้ดีกว่าเด็กปกติและสอดคล้องกับชัยงค์ พรหมวงศ์¹⁰ กล่าวว่า สื่อการเรียนการสอน หมายถึง วัสดุอุปกรณ์และวิธีที่ใช้เป็นสื่อกลางส่งผ่านหรือถ่ายทอดความรู้ เจตคติและทักษะไปยังผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนด้านการคิดวิเคราะห์มีความคิดเห็นว่าสื่อที่พัฒนาขึ้นมีความสามารถสร้างสถานการณ์ที่เป็นปัญหาได้ ช่วยให้ผู้พิการใช้ตัดสินใจ และทำนายสถานการณ์ได้ พร้อมทั้งสามารถระบุความสำคัญของเรื่องได้ว่าคืออะไร เพื่อให้ผู้พิการใช้เข้าไป

จำแนกแยกแยะความสัมพันธ์ และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของเนื้อหาหรือข้อมูลได้น่าสนใจ

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณทุนสนับสนุนโครงการวิจัย จากงบประมาณ แผ่นดิน วช. ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณคณะครู และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนโรงเรียนโสตศึกษา จังหวัดขอนแก่นทุกท่าน ที่ได้ให้ความกรุณาเอาใจใส่ดูแลให้คำปรึกษา และให้ความกรุณาใช้สื่อปฏิสัมพันธ์ที่พัฒนาขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. ปริญญา สิริวัตตะกุล. รายงานการวิจัยเรื่องความสามารถในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารเพื่อการพึ่งตนเองของผู้พิการทางการได้ยิน : กรณีศึกษาจังหวัดชลบุรี. 2555.
2. สุรภา กสาดิกุล. การปรับตัวในการทำงานของคนพิการที่ทำงานในสถานประกอบการ ตามพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ.2534 ศึกษาเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานคร. ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (พัฒนาสังคม) สาขาพัฒนาสังคม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2542.
3. ผดุง อารยะวิญญู. การศึกษาสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แว่นแก้ว; 2539.
4. ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. การพัฒนาการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัด 9119 เทคนิควรรณกิจ; หน้า 69. 2556.
5. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. สร้างสรรค์ความคิด คู่มือการจัดการศึกษาสำหรับผู้ที่มีความสามารถพิเศษด้านทักษะความคิดระดับสูง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : รัตนพรชัย; 2544.
6. ปันดดา วงศ์จินดา. ผลของการใช้โปรแกรม Autistic Tactile's Program ที่มีต่อการรับรู้สัมผัสผิวกายของเด็กออทิสติก. สรุปรายงานการวิจัยโดยย่อ ศูนย์การศึกษาพิเศษ เขตการศึกษา 9 จังหวัดขอนแก่น. Available from : <http://www.kksped9.com/kksped9/mainfile/uploads-files14.pdf>. Accessed July 26, 2014.
7. นงนุช ใจชื่น, ไศภิต นาสืบ, สุรศักดิ์ไชยสงค์ และ ทักษพล ธรรมรังสี. การรับรู้ การจดจำ การครอบครอง และการให้ความหมาย ที่มีต่อสิ่งของที่มีตราสัญลักษณ์ของเครื่องหมายแอลกอฮอล์กับ ทักษะคิดและพฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของเยาวชนไทย. รายงาน

วิจัยฉบับสมบูรณ์. ศูนย์วิจัยปัญหาสุรา สำนักงานพัฒนา
นโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ สำนักงานกองทุน
สนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.). 2556.

8. ไกรสร ศรีภูวงศ์. ผลการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิด
วิเคราะห์ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ของนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
2551.
9. วลัยลักษณ์ คงนิล. การรับรู้ การแปลความหมาย การ
จดจำ และอารมณ์จากการเปิดรับสื่อโทรทัศน์ของคนห
นวก. ปรินญานิเทศศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาการ
สื่อสารมวลชน ภาควิชาการสื่อสารมวลชน. จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย. 2542.
10. ชัยยงค์ พรหมวงศ์. ระบบสื่อการสอน. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2521.