

การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิดบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ A Development of Think Pair Share Learning System Using Mobile Learning

พิทักษ์ พลคชา*

สมคิด แซ่หลี่**

กฤษ ลิขิตกุล***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาและหาคุณภาพของกระบวนการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิดบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ โดยได้ดำเนินการพัฒนาระบบการเรียนการสอนตามขั้นตอนการออกแบบการสอน ADDIE เป็นกรอบแนวคิดดำเนินงาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ที่มีคุณสมบัติดังนี้ 1) ตำแหน่งทางวิชาการหรือสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก และ 2) สำเร็จการศึกษาด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คอมพิวเตอร์ศึกษา เทคโนโลยีสารสนเทศ การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ 1) ระบบการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิดบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ และ 2) แบบสอบถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญสำหรับการประเมินคุณภาพผลการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.60$, $S.D.=0.51$) เมื่อพิจารณาทางด้านพบว่าด้านความสะดวกในการใช้ระบบ ($\bar{x}=4.69$, $S.D.=0.47$) ด้านการตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ ($\bar{x}=4.66$, $S.D.=0.49$) ด้านการตรวจสอบและความปลอดภัยในการใช้งานระบบ ($\bar{x}=4.64$, $S.D.=0.49$) และด้านความเร็วในการทำงานของระบบ ($\bar{x}=4.60$, $S.D.=0.51$) มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระบบการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิดบนอุปกรณ์เคลื่อนที่มีคุณภาพมากที่สุด สามารถนำไปใช้จัดการเรียนการสอนได้

ABSTRACT

The purposes of this research were to develop and to find the quality of a think pair share learning system using mobile learning.

The development process was the ADDIE Model instructional design framework. The sample in this research was 5 experts with following qualification:

- 1) associate professor; assistant professor or doctoral degree; and 2) graduated in technology and communication; computer education;

information technology. The purposive sampling was used to select the sample of this study. The tools used for this research consisted of 1) Think pair share learning system using mobile learning; and 2) Questionnaires. The results showed that; the overall system quality was very high ($\bar{x}=4.60$, $S.D.=0.51$). When consider each aspect, the convenience of use of the system ($\bar{x}=4.69$, $S.D.=0.47$). The functional requirement test ($\bar{x}=4.66$, $S.D.=0.49$). The security test ($\bar{x}=4.64$, $S.D.=0.49$). The function speed of the system ($\bar{x}=4.60$, $S.D.=0.51$) was very high. The results of the study were evaluated think pair share learning using mobile learning on all aspects was very high, this shows that the system is a quality learning system which can be used in teaching.

คำสำคัญ : ระบบการเรียนการสอน, เพื่อนคู่คิด, อุปกรณ์เคลื่อนที่

Keywords : Learning system, Think Pair Share, Mobile Learning.

บทนำ

ปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการสื่อสารได้เป็นพื้นฐานสำคัญในการใช้ดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยเฉพาะด้านการศึกษา ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีโอกาสได้เรียนรู้ให้ทันต่อเหตุการณ์และความเจริญก้าวหน้าในอนาคตและสนับสนุนการเรียนรู้สู่ศตวรรษที่ 21 ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้อย่างไร้ขอบเขต และเทคโนโลยีการสื่อสารทำให้ทุกคนได้ติดต่อสื่อสารและเข้าถึงข้อมูลระหว่างกันได้อย่างไม่มีขีดจำกัดได้ทุกที่ทุกเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งอินเทอร์เน็ต และเครือข่ายไร้สายหรือการติดต่อสื่อสารผ่านอุปกรณ์พกพาต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ และคอมพิวเตอร์แบบพกพา ซึ่งโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้มีบทบาทนำมาใช้กับการเรียนการสอนอย่างแพร่หลายจะเรียกว่า โมบายเลิร์นนิง (Mobile Learning) ซึ่งจะได้สนับสนุนการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นทักษะสำคัญ 3

* หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต. (สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

** อาจารย์ประจำ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

** อาจารย์ประจำ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ด้าน คือ ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ครูต้องมีลักษณะของผู้ที่สามารถชี้แนะการเรียนรู้ (Learning coaching) และสามารถทำหน้าที่เป็นผู้นำ ทำให้นักเรียนได้คิดวิเคราะห์ และทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ (ศิริวรรณ ฉัตรมณีรุ่งเจริญ และวรางคณา ทองนพคุณ, 2557) ทั้งนี้เทคโนโลยีช่วยเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเครือข่ายแบบไร้สาย ภายในมหาวิทยาลัยมีจุดบริการให้กับนักศึกษาได้ใช้งานผ่านเครือข่ายไร้สายทำให้การติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลและติดต่อสื่อสารง่ายและสะดวกขึ้น

การเรียนรู้แบบเทคนิคเพื่อนคู่คิด (Think Pair Share : TPS) ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นโดย Frank Lyman แห่งมหาวิทยาลัยแมรี่แลนด์ จัดเป็นรูปแบบการเรียนการสอนแบบร่วมมือ (Collaborative Learning) ที่ได้รับความนิยมที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง คิดวิเคราะห์ปัญหาจากโจทย์คำถาม และมุ่งเน้นทักษะการทำงานร่วมกัน เก็บรวบรวมความรู้ แลกเปลี่ยนความรู้และการสื่อสาร (มนต์ชัย เทียนทอง, 2551) โดยเทคนิคเริ่มจากผู้สอนตั้งโจทย์ปัญหาหรือคำถามให้ผู้เรียนแต่ละคนคิดหาคำตอบด้วยตนเอง โดยให้เวลาได้คิดศึกษาค้นคว้าหาคำตอบ แล้วนำคำตอบที่ได้ไปอภิปรายกับเพื่อนเป็นคู่เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน จากนั้นนำคำตอบของตนหรือเพื่อนที่เป็นผู้นำเสนอต่อเพื่อน ๆ ทั้งชั้นได้รับรู้ ซึ่งเทคนิคการเรียนรู้แบบเพื่อนคู่คิด เป็นวิธีการเรียนแบบร่วมมือในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถจัดได้ทั้งระบบการเรียนแบบออนไลน์และออฟไลน์ เพื่อช่วยพัฒนาความรู้ทักษะเพิ่มแรงจูงใจและช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ในระหว่างการปฏิบัติได้เป็นอย่างดี (ส่องศรี โพธิ์ทอง, 2551)

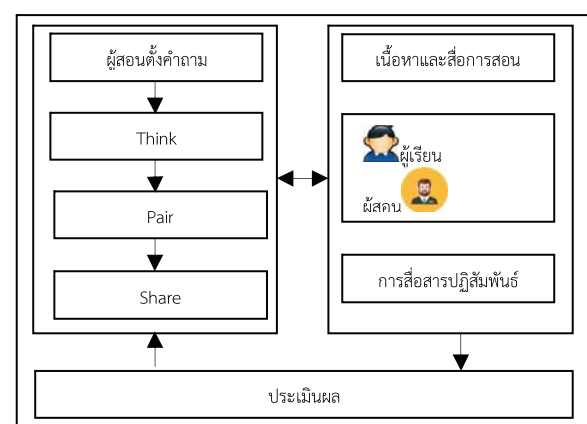
จากการศึกษาข้อมูลเอกสารดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนควรเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะการคิดการสื่อสารและการทำงานร่วมกันกับคนอื่นได้ ซึ่งเป็นทักษะในศตวรรษที่ 21 โดยเทคโนโลยีการสื่อสาร อุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ช่วยสนับสนุนในการจัดการเรียนการสอนตามกระบวนการเรียนแบบเพื่อนคู่คิด ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิดบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ให้เกิดคุณภาพที่ดี เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์และการทำงานร่วมกันของผู้เรียนและให้มีผลสัมฤทธิ์ที่ดีขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิดบนอุปกรณ์เคลื่อนที่
2. เพื่อประเมินคุณภาพระบบการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิดบนอุปกรณ์เคลื่อนที่

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการนำรูปแบบการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิดบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่สังเคราะห์ได้ มาใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบ โดยรูปแบบที่สังเคราะห์ได้นั้นมีองค์ประกอบการเรียนการสอน ดังนี้



ภาพ 1 องค์ประกอบการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิดบนอุปกรณ์เคลื่อนที่

องค์ประกอบที่ 1) ส่วนจัดการสมาชิก (Member Management Module) ทำหน้าที่จัดการข้อมูลสมาชิก ผู้สอนและข้อมูลผู้เรียนในระบบ 2) ส่วนเนื้อหาและสื่อการสอน (Content Management Module) ทำหน้าที่จัดการรายวิชา วัตถุประสงค์ เนื้อหาบทเรียน 3) ส่วนการจัดการสื่อสารและการปฏิสัมพันธ์ (Communication and Interaction Module) ทำหน้าที่ให้ผู้สอนกับผู้เรียนติดต่อสื่อสารกัน กระดานถามตอบ ปฏิทินกิจกรรมการสนทนากลุ่มและการนำเสนอวิดีโอคำตอบของกิจกรรมการเรียนแบบเพื่อนคู่คิดบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ 4) ส่วนกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิด (Think Pair Share Activities Module) ทำหน้าที่จัดกิจกรรมการเรียนแบบเพื่อนคู่คิด ขั้นที่ 1 ตั้งคำถาม ขั้นที่ 2 การคิดหาคำตอบเป็นรายบุคคล ขั้นที่ 3 การคิดหาคำตอบร่วมกัน และขั้นที่ 4 การแชร์ความรู้ให้เพื่อนในชั้นเรียน และ 5) ส่วนการประเมินผล (Evaluation Module) ทำหน้าที่ประเมินผล

การเรียนรู้ทั้งการประเมินผลก่อนเรียน ประเมินผลท้ายบทเรียน และการประเมินผลหลังเรียน

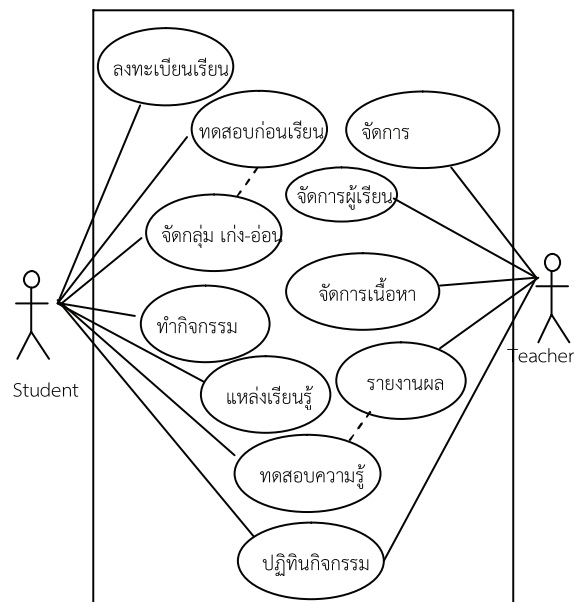
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือผู้เชี่ยวชาญสำหรับประเมินคุณภาพระบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยกำหนดคุณสมบัติดังนี้ 1) มีตำแหน่งทางวิชาการหรือสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก และ 2) สำเร็จการศึกษาด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คอมพิวเตอร์ศึกษา เทคโนโลยีสารสนเทศ หรือสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 ท่าน

ขั้นตอนการพัฒนาการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิดบนอุปกรณ์เคลื่อนที่

การวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการตามขั้นตอนพัฒนาของ ADDIE (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน

1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ (Analysis) การวิเคราะห์การทำงานของระบบได้นำองค์ประกอบการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิดมาวิเคราะห์เป็นขั้นตอนกิจกรรมการทำงานของระบบการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิดแสดงออกมาเป็นแผนภาพการวิเคราะห์การทำงานระบบ



ภาพ 2 แผนภาพการวิเคราะห์การทำงานระบบ

2. ขั้นตอนการออกแบบ (Design)

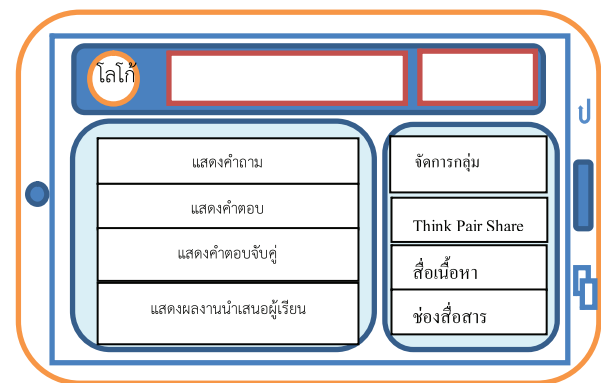
2.1 การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิด ได้ออกแบบผู้เรียนเข้าสู่ระบบต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้และนำคะแนนไปใช้จัดกลุ่มผู้เรียนที่มีคะแนนสูงจับคู่กับผู้เรียนที่ได้คะแนนต่ำ เข้าสู่

การเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิดแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งกระบวนการเรียนแบบเพื่อนคู่คิด (Lyman, 1981) มีขั้นตอนการเรียนรู้ดังนี้ ขั้นที่ 1) ผู้สอนตั้งคำถาม ขั้นที่ 2) ผู้เรียนคิดหาคำตอบด้วยตนเอง ขั้นที่ 3) ผู้เรียนร่วมกันตอบคำถาม และ ขั้นที่ 4) นำความรู้ที่ได้แชร์นำเสนอให้เพื่อนทั้งชั้น ดังภาพ 5

2.2 การออกแบบจอภาพ การพัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิดบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ออกแบบการใช้งานลักษณะ Responsive web design ที่ทำให้สามารถรองรับการแสดงผลผ่านหน้าจอที่มีขนาดต่างกันได้โดยอัตโนมัติ (ธนินทร์ ระเบียบโพธิ์ และเอกชัย แซ่จิง, 2556) Web Application ที่พัฒนานั้นต้องให้สนับสนุนการใช้งานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ลักษณะต่าง ๆ ให้ใช้งานได้สะดวก Web Application ได้ออกแบบให้แสดงผลได้ดีกับอุปกรณ์เคลื่อนที่ขนาด ขนาดจอ 7 นิ้ว ใช้กับระบบปฏิบัติการ Android 4.4 Kitkat ขึ้นไป ซึ่งเป็นขนาดที่เหมาะสมที่สุดต่อการใช้งาน ดังภาพ 4



ภาพ 3 การออกแบบจอภาพให้สนับสนุนอุปกรณ์เคลื่อนที่



ภาพ 4 หน้าจอกิจกรรมการเรียนการสอน TPS

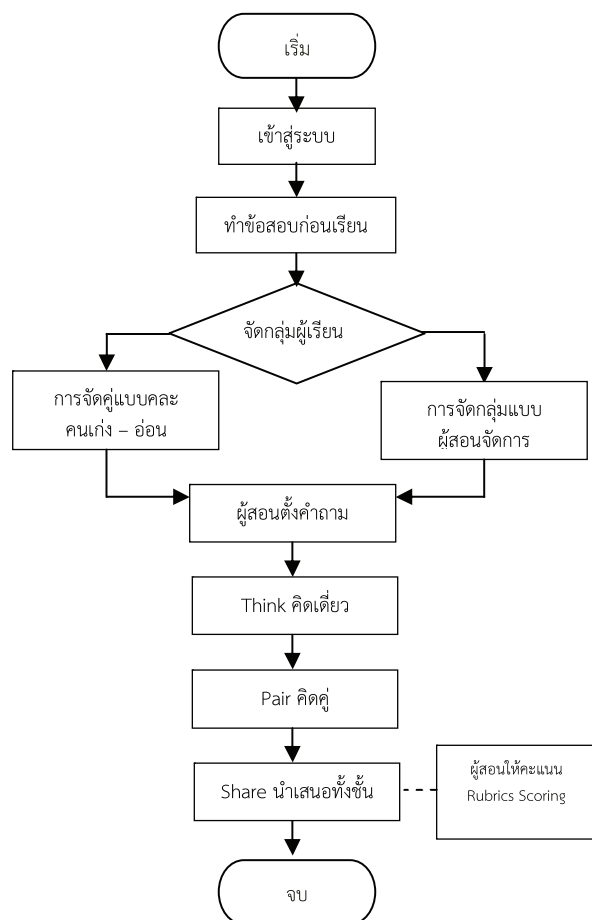
ลักษณะการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิดบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ประกอบด้วย โลโก้ระบบ เมนูหลักจะเป็นการนำเสนอเนื้อหาวิชา การเข้าสู่ระบบ เมนูเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิด และช่องทางการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน หรือผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน

3. พัฒนาระบบ (Development)

ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิดบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ตามที่ออกแบบไว้ มีขั้นตอนการพัฒนาดังนี้

3.1 การพัฒนาระบบนั้นได้เลือกใช้โปรแกรมภาษา PHP, HTML5, CSS3 เทคโนโลยี Ajax และระบบฐานข้อมูล MySQL

3.2 การพัฒนาสื่อการสอน ซึ่งการพัฒนาเนื้อหาบทเรียนได้ใช้การพัฒนาเป็นลักษณะการสอนแบบเป็น VDO Based โดยใช้โปรแกรม Camtasia 8.0 ในการตัดต่อวิดีโอ และได้ Export File ให้ได้รูปแบบ MP4 จากนั้นนำไปไว้บน YouTube โดยคัดลอกลิงค์มาวางไว้ในระบบเพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้เรียนสะดวกขึ้น ซึ่งบทเรียนที่ใช้พัฒนา รายวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาโครงสร้าง โดยได้หาคุณภาพความสอดคล้องเนื้อหาและวัตถุประสงค์เรียบร้อยแล้ว



ภาพ 5 ขั้นตอนของกิจกรรมการเรียนแบบ
Think Pair Share

4. การทดลองใช้ (Implement) เมื่อพัฒนาระบบเสร็จแล้ว ผู้วิจัยได้นำระบบที่ได้ไปติดตั้งบนระบบเครือข่ายเพื่อดำเนินการทดลองใช้ระบบและตรวจสอบความถูกต้องของการทำงาน ซึ่งขั้นตอนการทดลองใช้แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน

4.1 การทดลองขั้นแอลฟา (Alpha Stage) ดำเนินการโดยจะเป็นการทดลองเพื่อหาจุดบกพร่องของระบบ ตามหน้าที่กระบวนการทำงานของระบบ โดยผู้วิจัยได้ทดลองใช้ หลังจากนั้นนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง

4.2 การทดลองขั้นเบต้า (Beta Stage) การทดลองลักษณะขั้นเบต้า ทดลองกับนักศึกษาจำนวน 9 คนที่ไม่ใช่ กลุ่มตัวอย่าง ขั้นตอนนี้เพื่อทดสอบการทำงานของระบบ และหาข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานของฟังก์ชันต่าง ๆ

5. ประเมินผล (Evaluation) การประเมินผลของงานวิจัยในครั้งนี้ เป็นการประเมินผลจากการหาคุณภาพของระบบการเรียนการสอนตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการประเมินคุณภาพของระบบ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ใช้แบบสอบถามประเมินคุณภาพระบบ มีขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพแบบสอบถามประเมินระบบการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิดบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ดังนี้ ศึกษาเอกสารเกี่ยวข้องกับการประเมินคุณภาพระบบและนำมาสร้างเป็นแบบประเมินคุณภาพ การสร้างแบบประเมินคุณภาพมีขั้นตอนดังนี้ 1) ศึกษาข้อมูล เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการหาคุณภาพของระบบ 2) กำหนดขอบเขตคำถามและสร้างคำถามแบบประเมิน 3) สร้างแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า ซึ่งเกณฑ์การประเมิน แบบสอบถามคุณภาพเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนตามระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบประเมิน มีความคิดเห็นดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง อยู่ในระดับ มากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง อยู่ในระดับ มาก

ระดับ 3 หมายถึง อยู่ในระดับ ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง อยู่ในระดับ น้อย

ระดับ 1 หมายถึง อยู่ในระดับ น้อยที่สุด

โดยได้รายละเอียดกำหนดเนื้อหาคำถาม 5 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านการตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Function Requirement Test) 2) ด้านความถูกต้องในการทำงานของฟังก์ชันต่าง ๆ ในระบบ (Function Test) 3)

ด้านความสะดวกในการใช้งานของระบบ (Usability Test) 4) ด้านการตรวจสอบและความปลอดภัยของการใช้ระบบ (Security Test) และ 5) ด้านความเร็วในการทำงานของระบบ (Performance Test) จากนั้นนำแบบประเมินไปหาคุณภาพของแบบสอบถาม ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและการประเมินผล จำนวน 3 ท่าน โดยคัดเลือกแบบเจาะจง หาความสอดคล้องของคำถามและหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ซึ่งค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.85 ซึ่งถือว่าสามารถนำแบบประเมินคุณภาพไปใช้งานได้ จากนั้นนำแบบประเมินคุณภาพระบบการเรียนการสอน โดยลักษณะการประเมินใช้วิธีการประเมินแบบกล่องดำ (Black Box Testing) โดยผู้เชี่ยวชาญที่คัดเลือกแบบเจาะจง จำนวน 5 ท่าน ประเมินซึ่งแบ่งเป็นส่วนเพื่อหาคุณภาพออกเป็น 5 ส่วน ดังนี้

1. ด้านการตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Function Requirement Test) มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินว่าระบบที่พัฒนาขึ้น มีการตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้มากน้อยเพียงใด

2. ด้านความถูกต้องในการทำงานของฟังก์ชันต่าง ๆ ในระบบ (Function Test) วัตถุประสงค์เพื่อประเมิน ระบบที่พัฒนาขึ้นมา มีความถูกต้องและมีคุณภาพเพียงใด สามารถทำงานได้ตามหน้าที่ที่มีอยู่ในระบบมากน้อยเพียงใด

3. ด้านความสะดวกในการใช้งานของระบบ (Usability Test) มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นมานั้น มีความสะดวกต่อการใช้ของผู้ใช้งานมากน้อยเพียงใด

4. ด้านการตรวจสอบและความปลอดภัยของการใช้ระบบ (Security Test) มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นมานั้น สามารถรักษาความปลอดภัยของข้อมูลผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงใด

5. ด้านความเร็วในการทำงานของระบบ (Performance Test) มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นมานั้น สามารถทำงานได้เร็วเพียงใดของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงใด

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จากค่าเฉลี่ยน้ำหนักคะแนน โดยใช้เกณฑ์ตามแบบกำหนดตามวิธีของ ไกลเกิร์ต (มนต์ชัย เทียนทอง, 2548) ดังนี้

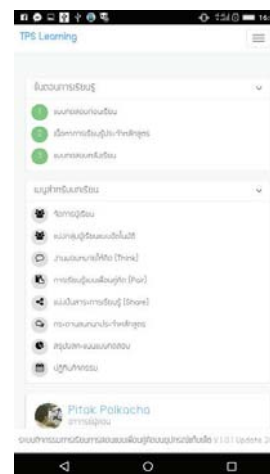
ตาราง 1 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ช่วงคะแนน	แปลความหมาย
4.51 – 5.00	มีความคิดเห็นอยู่ในระดับ มากที่สุด
3.51 – 4.50	มีความคิดเห็นอยู่ในระดับ มาก
2.51 – 3.50	มีความคิดเห็นอยู่ในระดับ ปานกลาง
1.51 – 2.50	มีความคิดเห็นอยู่ในระดับ น้อย
1.00 – 1.50	มีความคิดเห็นอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

สรุปผล

ผลการวิจัยแบ่งได้ตามวัตถุประสงค์ คือ

1. ผลการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิดบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ มีผลการวิจัยดังนี้



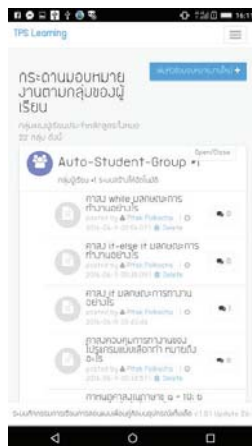
ภาพ 6 หน้าจอเมนูกิจกรรมการเรียนการสอนขั้นตอน Think Pair Share

จากภาพ 6 เมนูกิจกรรมการเรียนการสอนมีหน้าที่จัดการกิจกรรมการดำเนินการเรียนการสอนเพื่อนคู่คิดบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ประกอบด้วย 1) การจัดกลุ่มผู้เรียน 2) การจัดการคำถาม 3) การจัดการคำตอบความคิด (Think) ผู้เรียน 4) การจัดการความคิดร่วมกันผู้เรียน (Pair) 5) การจัดการแลกเปลี่ยนให้เพื่อนทั้งชั้น (Shear) 6) การจัดการด้านรายงานคะแนนจากการประเมินก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน และ 7) ปฏิทินนัดหมายการดำเนินการกิจกรรม



ภาพ 7 หน้าจอจัดการกลุ่มผู้เรียนแบบคละ เก่ง-อ่อน

จากภาพ 7 การจัดการกลุ่มผู้เรียนการเมื่อทำแบบทดสอบก่อนเรียนระบบจะนำคะแนนมาจัดกลุ่มจับคู่โดยผู้ได้คะแนนสูงคู่กับผู้ที่ได้คะแนนต่ำ



ภาพ 8 หน้าจอผู้สอนตั้งคำถาม

จากภาพ 8 การจัดการคำถามของผู้สอน เมื่อผู้สอนตั้งคำถามไว้แล้วจะทำการส่งคำถามที่ได้ไปให้ผู้เรียนแต่ละคนเพื่อตอบคำถาม



ภาพ 9 หน้าจอผู้เรียนตอบคำถาม Think

จากภาพ 9 เป็นกิจกรรมขั้นตอนการ Think คิดด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถอธิบายคำตอบด้วยตนเอง จากนั้นส่งให้ผู้สอนตรวจโดยผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นของผู้เรียน ทั้งแบบข้อความ แนบไฟล์เอกสาร หรือเป็น VDO ผ่านลิงค์ YouTube ก็ได้



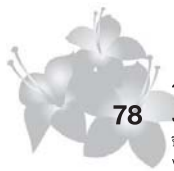
ภาพ 10 หน้าจอผู้เรียนร่วมกันตอบคำถามกลุ่ม Pair

จากภาพ 10 กิจกรรมขั้นตอนการ Pair ร่วมกันคิด แสดงความคิดเห็นหาคำตอบระหว่างคู่เรียน โดยใช้ Editor Collaborative Learning ซึ่งเป็นเครื่องมือการพิมพ์แสดงความคิดเห็นร่วมกันของผู้เรียน จากนั้นผู้เรียนจะส่งให้ผู้สอนตรวจ



ภาพ 11 หน้าจอผลความรู้ใหม่ของผู้เรียนแชร์ Share

จากภาพ 11 หน้าจอการแชร์ (Share) ความรู้ผู้เรียนเป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนนำเสนอความรู้ที่ได้กระบวนการเรียนด้วยขั้นตอน Think Pair Share



ภาพ 12 หน้าจอรายงานผลการเรียนของผู้เรียน

จากภาพ 12 รายงานผลการเรียนคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนเมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบแล้วผู้สอนสามารถเข้าตรวจสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนรายบุคคลได้

2. ผลการหาคุณภาพระบบการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิด

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบ

ด้าน	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1	ด้านการตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้	4.66	0.49	มากที่สุด
2	ด้านความถูกต้องในการทำงานของฟังก์ชันต่าง ๆ ในระบบ	4.43	0.61	มากที่สุด
3	ด้านความสะดวกในการใช้ระบบ	4.69	0.47	มากที่สุด
4	ด้านการตรวจสอบและความปลอดภัยในการใช้งานระบบ	4.64	0.49	มากที่สุด
5	ด้านความรวดเร็วในการทำงานของระบบ	4.60	0.51	มากที่สุด
รวม		4.60	0.51	มากที่สุด

จากผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.60 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าด้านความสะดวกในการใช้ระบบ ค่าเฉลี่ย 4.69 ด้านการตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ ค่าเฉลี่ย 4.66 ด้านการตรวจสอบและความปลอดภัยในการใช้งานระบบ ค่าเฉลี่ย 4.64 และด้านความรวดเร็วในการทำงานของระบบ ค่าเฉลี่ย 4.60 มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ซึ่งแสดงว่าระบบได้พัฒนาให้ผู้ใช้งานได้ใช้งานง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพระบบการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิด ด้านความถูกต้องในการทำงานของฟังก์ชันต่าง ๆ

ข้อ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1	การบริหารจัดการสมาชิกผู้ใช้	4.40	0.55	มาก
2	การบริหารจัดการเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
3	การจัดการแบบทดสอบ	4.40	0.55	มาก
4	การจัดการกิจกรรมเพื่อนคู่คิด	4.60	0.55	มากที่สุด
5	การจัดการข้อมูลต่าง ๆ ในระบบ	4.00	0.71	มาก
6	การบริหารจัดการส่วนรายงาน (Report) ต่าง ๆ	4.20	0.84	มาก
7	ความถูกต้องในการทำงานของระบบในภาพรวม	4.80	0.45	มากที่สุด
รวม		4.43	0.61	มากที่สุด

จากผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อด้านความถูกต้องในการทำงานของฟังก์ชันต่าง ๆ ในระบบ พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.43 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบในภาพรวม ค่าเฉลี่ย 4.80 มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ตามลำดับ

อภิปรายผล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิด ตามขั้นตอน ADDIE Model เพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น เป็นกรอบการดำเนินงานในการพัฒนาระบบ รูปแบบการสอน ADDIE สามารถนำไปใช้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ครอบคลุมกระบวนการทั้งหมดและเป็นระบบปิด โดยพิจารณาจากผลลัพธ์ในขั้นประเมินผลซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายแล้วนำข้อมูลไปตรวจสอบปรับขั้นตอนที่ผ่านมาทั้งหมดได้ โดยการพัฒนาในแต่ละลำดับขั้นผู้วิจัยได้ผ่านการประเมินตรวจสอบโดยผ่านอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญในทุกขั้นตอน เพื่อพิจารณาความเหมาะสม หรือความสอดคล้องก่อนจะนำไปสู่การพัฒนาจริง โดยการพัฒนาเริ่มจากขั้นตอนการวิเคราะห์ส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบ เช่น วัตถุประสงค์ของระบบ องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง และวิเคราะห์ผู้ใช้ระบบ นอกจากนั้นการวิเคราะห์บทเรียนได้ผ่านการตรวจสอบ

ความเหมาะสมและสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้แก่ คำอธิบายรายวิชา เนื้อหา ลำดับเนื้อหา วัตถุประสงค์การเรียนรู้ และแบบทดสอบ โดยเฉพาะแบบทดสอบได้ผ่านการนำไปทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์ความยากง่าย อำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ จนได้แบบทดสอบที่มีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ขั้นตอน 2) คือ ขั้นตอนออกแบบ โดยออกแบบกิจกรรมของผู้ใช้ระบบ ออกแบบการทำงานของระบบ ออกแบบระบบฐานข้อมูล และออกแบบการปฏิสัมพันธ์กับระบบ ขั้นตอน 3) ขั้นตอนพัฒนาระบบโดยใช้โปรแกรม PHP เทคโนโลยี Ajax ในการพัฒนาระบบ ใช้ MySQL เป็นฐานข้อมูล และใช้โปรแกรม phpMyAdmin ในการจัดการฐานข้อมูล ขั้นตอน 4) ขั้นตอนทดลองใช้ และขั้นตอนสุดท้ายคือขั้นตอน 5) การประเมินผลการใช้งาน โดยเป็นการประเมินคุณภาพของระบบการเรียนที่พัฒนาขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ผลการวิเคราะห์คุณภาพระบบการเรียนที่พัฒนาขึ้น พบว่า ความคิดเห็นโดยรวมของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของระบบการเรียนการสอนแบบเพื่อนคู่คิด อยู่ในระดับมากที่สุด

รายการอ้างอิง

- ธนิษฐ์ ระเบียบโพธิ์ และเอกชัย แซ่จิ่ง. (2556). การพัฒนาระบบจัดการเรียนการสอนแบบ m-Learning. นครราชสีมา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ ศูนย์กลาง นครราชสีมา. 18(1) : 99-105.
- ศิริวรรณ ฉัตรมนิรุ่งเจริญ และวรางคณา ทองนพคุณ. (2557). ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ความท้าทายในอนาคต 21st Century Skills : The Challenges Ahead. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต.
- ส่องศรี โพธิ์ทอง. (2551). “การศึกษาผลของการพัฒนาบุคลากรด้วยการจัดการความรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนต่อผลสัมฤทธิ์ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อปฏิบัติราชการแนวใหม่ของสำนักผู้ตรวจราชการประจำ เขตตรวจราชการที่ 11,” วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา. 1(1) : 133-141.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2551, มกราคม-เมษายน). “เทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ Mentor Coached Think Pair Share เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนรู้ออนไลน์,” วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- Lyman, F.T. (1981). The Responsive Classroom Discussion : The Inclusion of all Students. College Park : University of Maryland Press.

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. ควรศึกษาการใช้งาน Editor Collaborative นำมาใช้สำหรับการคิดร่วมกัน (Pair) เพราะจะใช้ทรัพยากรมาก เพราะขั้นตอนทดลองระบบ ผู้วิจัยได้ทดลองเข้าพร้อมกันทำให้เมื่อใช้งานหลายคนจะทำให้เครื่องหน้าจอจะโหลดข้อมูลไม่ได้ ต้องย้ายไป server ที่มีประสิทธิภาพจึงทำให้การใช้งานพร้อมกันหลาย ๆ คนใช้งานได้

2. ควรให้มีการควบคุมชั้นเรียนอย่างใกล้ชิดเนื่องจากผู้เรียนบางคนมีความรับผิดชอบน้อยทำให้กิจกรรมการเรียนล่าช้า

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาผลของการใช้ระบบการเรียนการสอนให้มีความหลากหลายมากกว่านี้ เช่น ศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ศึกษาลักษณะการจับกลุ่มผู้เรียน เป็นต้น

2 ควรพัฒนาระบบให้เป็นแบบ Native Application เพื่อให้ความสามารถของอุปกรณ์เคลื่อนที่ทำงานได้มากขึ้น เพราะระบบแบบ Native Application จะสามารถใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ ของอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ที่เต็มประสิทธิภาพของอุปกรณ์