

บทความนี้เสนอการนำ PBL และ Scrum มาพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนของนักศึกษาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ของสถาบัน Sobotica ซึ่งเป็นสถาบันการสอนพัฒนาโปรแกรมเฉพาะทาง ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีเป้าหมายในวัตถุประสงค์การของสมาชิกในทีมเพื่อกำหนดวิธีการหาคะแนนการมีส่วนร่วมของสมาชิก

## ที่มาและความสำคัญ

เนื่องจากปัจจุบันอุตสาหกรรมผลิตซอฟต์แวร์ ต้องการผู้ที่จบการศึกษาด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพจำนวนมากซึ่งเป้าหมายที่สำคัญของสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ มีความต้องการที่จะถ่ายทอดเทคนิคต่าง ๆ และความรู้ที่ทันสมัยมาปรับใช้กับศึกษาให้จบออกไปแล้วทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แต่เนื่องด้วยหลักสูตรการเรียนการสอนปัจจุบันยังไม่ค่อยตอบโจทย์แก่ผู้เรียน ข้อเท็จจริงเห็นได้จากเห็นได้จากผู้เรียนขาดแรงจูงใจ ในการเรียนรู้ หลักสูตรส่วนใหญ่ส่งเสริมการสอนในรูปแบบที่กำหนดให้ผู้เรียนแก้ปัญหา ซึ่งจะทำให้ความคิดสร้างสรรค์ถูกระงับ นอกจากเรียนรู้ทักษะทางด้านวิศวกรรมขั้นพื้นฐานแล้ว ผู้เรียนไม่สามารถนำเอาความรู้มาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง และยังขาดทักษะในการสื่อสารและความสามารถในการทำงานเป็นกลุ่ม

ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีทักษะต่างๆ เพื่อให้สอดคล้องกับอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์สมัยใหม่ จึงได้ทดลองนำหลักการเรียนการสอนแบบ Project base Learning และกระบวนการ Agile มาประยุกต์ใช้ในรายวิชาการพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยผู้เรียนมีการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม

## Project base learning

ผู้ใจได้ทดลองนำหลักการเรียนการสอนแบบ Project base Learning และกระบวนการ Scrum มาใช้การพัฒนาได้ทดลองมาแล้วตั้งแต่ปีการศึกษา 2014/2015

ซึ่ง Project Base Learning คือ การจัดการเรียนรู้ที่มีผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นเพื่อนำความสนใจที่เกิดจากตัวผู้เรียนมาใช้ในการทำกิจกรรมค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวผู้เรียนเองนำไปสู่การเพิ่มความรู้ที่ได้จากการลงมือปฏิบัติ โดยผู้เรียนมีการเรียนรู้ผ่านกระบวนการทำงานเป็นกลุ่มที่จะนำมาสู่การสรุปความรู้ใหม่ มีการเขียนกระบวนการจัดทำโครงการและได้ผลการจัดกิจกรรมเป็นผลงานแบบบูรณาการ

จากการศึกษาการจัดการเรียนรู้แบบ PBL ผู้วิจัยได้ปรับโครงสร้างให้เหมาะกับการเรียนรู้ โดยสร้างชุดความรู้เพื่อสร้างเสริมสร้างแรงจูงและเสริมสร้างทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งโครงสร้างการเรียนรู้ตามโครงการ แบ่งเป็น 7 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นให้ความรู้พื้นฐาน ผู้สอนให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการทำโครงการก่อนการเรียนรู้ เนื่องจากการทำโครงการมีรูปแบบและขั้นตอนที่ชัดเจนและรัดกุมดังนั้นผู้เรียนจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับโครงการไว้เป็นพื้นฐาน เพื่อใช้ในการปฏิบัติขณะทำงานโครงการจริงในขั้นแสวงหาความรู้
2. ขั้นกระตุ้นความสนใจ ผู้สอนเตรียมกิจกรรมที่จะกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน โดยต้องคิดหรือเตรียมกิจกรรมที่ดึงดูดให้ผู้เรียนสนใจ ทั้งนี้ในการกระตุ้นแรงจูงใจของผู้สอนจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเสนอจากกิจกรรมที่ได้เรียนรู้ผ่านการจัดการเรียนรู้เรื่องใกล้ตัวที่สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง
3. ขั้นจัดกลุ่มร่วมมือ ผู้สอนให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่มกันแสวงหาความรู้ ใช้กระบวนการกลุ่มในการวางแผนดำเนินกิจกรรม โดยผู้เรียนเป็นผู้ร่วมกันวางแผนกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเอง โดยระดมความคิดและหารือ แบ่งหน้าที่เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติ

ร่วมกัน หลังจากที่ได้ทราบหัวข้อสิ่งที่ตนเองต้องเรียนรู้ในภาคเรียนนั้นๆเรียบร้อยแล้ว

4. ขั้นแสวงหาความรู้ ในขั้นแสวงหาความรู้มีแนวทางปฏิบัติสำหรับผู้เรียนในการทำกิจกรรม ดังนี้

ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมโครงงาน ตามหัวข้อที่กลุ่มสนใจปฏิบัติหน้าที่ของตนตามข้อตกลงของกลุ่ม พร้อมทั้งร่วมมือกันปฏิบัติกิจกรรม โดยขอคำปรึกษาจากผู้สอนเป็นระยะเมื่อมีข้อสงสัยหรือปัญหาเกิดขึ้น

5. ขั้นสรุปสิ่งที่เรียนรู้ ผู้เรียนสรุปสิ่งที่เรียนรู้จากการพัฒนาโครงงานโดยร่วมกันเขียนรูปเล่ม สรุปรายงานจากโครงงานที่ตนปฏิบัติ

6. ขั้นนำเสนอผลงาน ผู้สอนให้ผู้เรียนนำเสนอผลการเรียนรู้ โดยผู้สอนออกแบบกิจกรรมหรือจัดเวลาให้ผู้เรียนได้เสนอเพื่อเสนอความรู้แก่บุคคลอื่น ๆ

ระหว่างการปฏิบัติโครงงาน ผู้เรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมโครงงานผู้วิจัยได้นำ Scrum Framework มาใช้เป็นกรอบการทำงานเป็นทีม โดย Scrum เป็นหนึ่งในวิธีการพัฒนาของ agile เป็นรูปแบบการจัดการแบบที่แต่ละคนต่างผลักดันซึ่งกันและกันเน้นให้สมาชิกในทีมทำงานร่วมกันและประชุมอย่างสม่ำเสมอ

## การวิจัยและสรุปผล

### การดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างมาทดลองใช้การเรียนรู้ตาม Project base learning ซึ่งเป็นนักศึกษาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ชั้นปีที่ 3 เรียนรายวิชาการพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ของสถาบัน Sobotica Tech

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อวัดผลการปฏิบัติงานของนักศึกษา โดยเน้นการวิจัยครั้งนี้เน้นการมีส่วนร่วมในความสำเร็จของทีมเพื่อจะเป็นการกำหนดคะแนนเท่ากัน
2. เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากผลการวิจัยนำไปใช้ในการวางแผนการเรียนการสอนและพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกลับผู้เรียน

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการ โดยการวิจัยแบ่งเป็น 4 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ซึ่งได้แก่

ขั้นที่ 1 การบรรยายทฤษฎีความรู้

ขั้นที่ 2 ปฏิบัติการ

ขั้นที่ 3 การวัดการปฏิบัติการ

ขั้นที่ 4 สะท้อนผลการปฏิบัติการ

### ขั้นตอนที่ 1 การบรรยายทฤษฎีความรู้

โดยการบรรยายทฤษฎีความรู้เป็นการบรรยายเนื้อหาหลักการเกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ขั้นพื้นฐาน และหลักการเรียนรู้แบบ Project Base Learning และรวมถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ Agile โดยเน้นถึงกรอบการทำงานแบบ SCRUM

### ขั้นที่ 2 ขั้นตอนการปฏิบัติการ

ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มผู้ทดลองออกเป็นทีม ทีมละ 4- 5 คนโดยเน้นนักศึกษาที่มีความสนใจในด้านเดียวกัน ให้พัฒนาโครงการโดยใช้กรอบการทำงานแบบ Scrum เข้ามาช่วยในการทำงานเป็นทีม โดยในขั้นตอนการปฏิบัติงานผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน

### ขั้นที่ 3การวัดการปฏิบัติการ

การวัดผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาจะใช้แบบสอบถามในการวัดผล ซึ่งในการประเมินจะให้สมาชิกในกลุ่มประเมินผลของกลุ่มตนเอง ซึ่งแบ่งการประเมินเป็นรายกลุ่มและรายบุคคล

---

#### ขั้นที่ 4 การสะท้อนผลการปฏิบัติการ

ผู้วิจัยได้นำคะแนนของการพัฒนาโครงการและผลคะแนนจากการวัดผลการปฏิบัติการในการประเมินจากแบบสอบถามและในการประเมินให้สมาชิกแต่ละบุคคล นำสรุปผลการศึกษา ซึ่งผลจากสะท้อนผลการปฏิบัติการผู้วิจัยจะนำมาพัฒนาปรับปรุงหลักสูตรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

#### ผลการวิจัยจากการตอบแบบสอบถาม

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ใช้ข้อมูลจากแบบสอบถามที่ให้นักศึกษากรอกเอง ในช่วงสามปีการศึกษาที่ผ่านมาจำนวนคำถามและประเภทของคำถามในแบบสอบถามมีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากผู้เขียนทดลองใช้ Scrum framework ในกระบวนการศึกษาในครั้งนี้ ส่วนในปีการศึกษาปัจจุบันได้มีการปรับเพิ่มคำถามบางข้อเพื่อให้เข้าใจถึงพัฒนาการและการมีส่วนร่วมของนักศึกษาแต่ละคนในความสำเร็จของทีม โดยคำถามหลายคำถามเป็นคำถามที่เกี่ยวข้องกับ Scrum ในส่วนการบริหารโครงการ ซึ่งหากคำถามที่ได้ไม่เกี่ยวข้องหรืออยู่ในขอบเขตการศึกษาครั้งนี้จะไม่ถูกนำเสนอในงานวิจัยนี้

โดยผู้วิจัยได้ผู้วิจัยจะเลือกคำถามที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมการพัฒนาโครงการของสมาชิกในทีม โดยผู้วิจัยได้ยกตัวอย่างคำถามที่นำมาใช้ในการวัดการปฏิบัติงานรายกลุ่มมีดังนี้

##### คำถามข้อที่ 1

หนึ่งในคำถามจากแบบสอบถามคือ: การมีส่วนร่วมในเชิงบวกของบุคคลในกลุ่มมากน้อยเพียงใด? นักศึกษาจำนวนมากตอบว่าได้สังเกตเห็น "สมาชิกบางคน" มีส่วนร่วมกับความสำเร็จของโครงการมากกว่าสมาชิกอื่น (รูปที่ 1) คำตอบอาจเป็นผลที่ทุกคนเชื่อว่าพวกเขาเป็นคนที่ผลักดันกลุ่มให้ทำงาน คำตอบยังชี้ไปที่ปัญหาพื้นฐานภายในกลุ่ม ปัญหาเหล่านี้ต้องได้รับการแก้ไขเพราะจะลดแรงจูงใจของสมาชิกในทีม

##### คำถามที่ 2

อีกหนึ่งคำถามที่ได้ตั้งขึ้นคือ: การมีส่วนร่วมในเชิงลบของบุคคลในกลุ่มมากน้อยเพียงใด? คำตอบนี้สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของแต่ละบุคคลที่มีกับคุณภาพและปริมาณของงานที่ทำโดยสมาชิกคนอื่น ๆ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีปัญหาในระบบการทำงานเนื่องจากแม้ว่างานดังกล่าวจะได้รับมอบหมายภายใต้การประสานงานและการเห็นชอบของสมาชิกทั้งหมด นักศึกษาส่วนใหญ่คิดว่ามีสมาชิกทำงานน้อยกว่า คำตอบชี้ให้เห็นว่า 41% ของนักศึกษาเห็นด้วยอย่างมาก ที่สมาชิกในกลุ่มที่ไม่มีส่วนร่วมเพียงพอ นักศึกษาอีก 20% เห็นด้วย และ 31% ไม่มีความเห็น ส่วนนี้นักศึกษาที่เลือกกล่าวว่าทุกคนมีส่วนร่วมกันเท่ากัน

คำถามสองข้อนี้เน้นปัญหาการดำเนินการตามระบบการจัดการโครงการ ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ต้องการการปรับเปลี่ยนผู้สอนไม่สามารถช่วยในสถานการณ์นั้นเพราะไม่เห็นภาพรวมของเหตุการณ์ทั้งหมดภายในกลุ่ม ผู้เรียนมักจะแก้ปัญหาใด ๆ ที่เกิดขึ้นเอง เนื่องจากสมาชิกงานเป็นผู้รับผิดชอบโครงการนี้และต้องการแก้ปัญหาด้วยตนเอง

คำถามที่ 3 เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์หมายถึงการยอมรับวิธีการใหม่ๆ ในการเรียนรู้: การมีหัวหน้าทีมในการพัฒนาโครงการมีความสำคัญหรือไม่ ?

โดยผลจากแบบสอบถาม แสดงให้เห็นว่า สำคัญมาก 54 % สำคัญ 31 % ไม่แสดงความคิดเห็น 10% ไม่ค่อยสำคัญ 5 % และไม่สำคัญ 0 % คำถามนี้แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนยังคงต้องการ "หัวหน้าทีม" ในการพัฒนาโครงการ ซึ่งสามารถอธิบายได้ โดยข้อเท็จจริงที่ว่าทำให้เห็นว่าผู้เรียนไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับวิธีการที่ตนเองมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้

---

การวัดการประเมินผลการให้คะแนนรายบุคคล

ผู้วิจัยได้มีคำถามที่ให้สมาชิกในกลุ่มสามารถประเมินผลงานของเพื่อนร่วมงานในทีมเดียวกัน ซึ่งผู้วิจัยได้ยกตัวอย่างในการประเมินรายบุคคลดังนี้:

- ความน่าเชื่อถือของสมาชิกในการประชุมทีมเป็นอย่างไร
- สมาชิกยอมรับงานที่ได้รับมอบหมายหรือไม่?
- ถ้ามีคนขอความช่วยเหลือจะให้ความช่วยเหลือหรือไม่?
- ในการประชุมทีมให้ข้อเสนอแนะที่สร้างสรรค์หรือไม่?

คำถามเหล่านี้ส่วนใหญ่ไม่ได้ให้ข้อมูลเฉพาะ นอกจากนั้นการขาดประสบการณ์ PBL จึงทำให้สมาชิกในกลุ่มได้คะแนนเท่ากัน หรือคะแนนมากหรือน้อยจนเกินไป จึงไม่สามารถวัดผลคะแนนได้เฉพาะเจาะจง จากผลดังนั้นผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องหาแนวทางในการประเมินผลรายบุคคลเพื่อติดตามผลต่อความสำเร็จของผู้เรียน

---

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

ในการวัดการประเมินผลของของนักศึกษาโดยการใช้ข้อมูลแบบสอบถาม ก็ยังไม่มีข้อสรุป คะแนนที่แสดงถึงระดับความรู้และทักษะจึงไม่สามารถวัดผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยจึงได้เสนอแนะเมตริกสำหรับการวัดประสิทธิภาพของบุคคลในทีมโดยประกอบด้วย 5 เมตริกดังต่อไปนี้

การเข้างาน (Attendance ) ต้องดูว่าสมาชิกในทีมเข้ามาทำงานหรือไม่

การให้ความช่วยเหลือ (Helpfulness) การให้ความช่วยเหลือ เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการส่งเสริมวัฒนธรรมของการทำงานเป็นทีม ทำให้ทีมทำงานได้ดีขึ้น กับการจัดการปัญหาาร่วมกัน

ประสิทธิภาพ (efficiency) เพื่อหาหลักฐานว่าสมาชิกในทีมทำงานได้ดีเพียงใด

ความคิดริเริ่ม (Initiative) เป็นเรื่องที่ดีเมื่อเพื่อนร่วมงานถามว่าต้องการและให้ช่วยเหลืออะไร แม้กระทั่งเมื่อเห็นความจำเป็นและทำตามขั้นตอนด้วยตนเอง การริเริ่มเป็นสัญลักษณ์ของความพึงพอใจและการมีส่วนร่วมของทีม

คุณภาพ (Quality) สมาชิกที่สนใจเกี่ยวกับสิ่งที่ทำและมีส่วนร่วมในการทำงาน จะทำงานได้มีประสิทธิภาพที่ดี และเป็นความคิดที่ดีในการรับรู้ถึงผลงาน

