

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องรูปแบบการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ด้วยปัญหาเป็นฐาน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 และเทคนิคพีทีเอช มีวัตถุประสงค์ในการวิจัยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัยคือ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีปัญหาเป็นฐาน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 และเทคนิคพีทีเอช 2) เพื่อพัฒนากิจกรรมการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ด้วยปัญหาเป็นฐาน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 และเทคนิคพีทีเอช 3) เพื่อศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีปัญหาเป็นฐาน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 และเทคนิคพีทีเอช และ 4) เพื่อติดตามผลการใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีปัญหาเป็นฐาน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 และเทคนิคพีทีเอช ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลักษณะของกระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) จัดแบ่งเป็น 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 พัฒนารูปแบบการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีปัญหาเป็นฐาน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 และเทคนิคพีทีเอช

ระยะที่ 2 พัฒนากิจกรรมการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีปัญหาเป็นฐาน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 และเทคนิคพีทีเอช

ระยะที่ 3 ศึกษาผลการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีปัญหาเป็นฐาน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 และเทคนิคพีทีเอช

ระยะที่ 4 ติดตามผลการใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีปัญหาเป็นฐาน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 และเทคนิคพีทีเอช

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอตามลำดับดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การพัฒนารูปแบบการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีปัญหาเป็นฐาน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 และเทคนิคพีทีเอช
3. การพัฒนากิจกรรมการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีปัญหาเป็นฐาน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 และเทคนิคพีทีเอช

4. ผลการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีปัญหาเป็นฐาน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 และเทคนิคพีแอล

5. การติดตามผลการใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีปัญหาเป็นฐาน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 และเทคนิคพีแอล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

n	หมายถึง	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
%	หมายถึง	ร้อยละ
\bar{X}	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
S.D.	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	หมายถึง	สถิติทดสอบที
E_1	หมายถึง	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
E_2	หมายถึง	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
Sig	หมายถึง	ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ (Statistical Significant)

การพัฒนารูปแบบการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีปัญหาเป็นฐาน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 และเทคนิคพีแอล

1. ผลการพัฒนารูปแบบการพัฒนาทักษะ

จากการศึกษาบทความและเอกสารที่เกี่ยวข้อง และทำการวิเคราะห์ข้อมูลและจัดหมวดหมู่ของความสัมพันธ์พบว่า การพัฒนารูปแบบการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีปัญหาเป็นฐาน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 และเทคนิคพีแอลนั้น มีองค์ประกอบทั้งหมด 4 ส่วน คือ 1) หลักการที่เกี่ยวข้อง 2) แนวคิด ทฤษฎี 3) การพัฒนาทักษะ และ 4) เทคโนโลยีเว็บ 2.0 ดังนี้

1.1 หลักการที่เกี่ยวข้อง เป็นหลักการที่เป็นแนวปฏิบัติที่ต้องทำตามนโยบายของการจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษา และเนื้อหาของหลักสูตรที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

1.2 แนวคิด ทฤษฎี เป็นส่วนที่จะนำทฤษฎีการเรียนรู้ต่างๆ มาเป็นแนวทางจัดการเรียนรู้ในการพัฒนาทักษะ เพื่อให้การพัฒนาทักษะนั้นมีความเหมาะสมกับบริบท และความต้องการของผู้เรียน โดยผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์ทฤษฎีของนักวิชาการหลายท่านในเรื่องของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน และการวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนวิธี ดังนี้

1.2.1 การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน จากหลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน รวมทั้งลักษณะที่สำคัญ และองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สามารถสรุปได้ว่าขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมี 6 ขั้นตอน คือ 1) กำหนดปัญหา 2) ทำความเข้าใจกับปัญหา 3) ดำเนินการศึกษาค้นคว้า 4) สังเคราะห์ความรู้ 5) สรุปและประเมินค่าการหาคำตอบ และ 6) นำเสนอและประเมินผลงาน และนำขั้นตอนไปสังเคราะห์ร่วมกับแนวคิดของนักวิชาการจำนวน 7 คน ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 6 การสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ที่	ขั้นตอน ทฤษฎี	กำหนด ปัญหา	ทำความเข้าใจกับ ปัญหา	ดำเนินการศึกษา ค้นคว้า	สังเคราะห์ ความรู้	สรุปและ ประเมินค่า หาคำตอบ	นำเสนอ และ ประเมิน ผลงาน
1	วันดี ต่อเพ็ง	✓	✓		✓	✓	
2	นิราศ จันทรจิต	✓	✓		✓	✓	
3	สมบัติ เฝ้าพงศ์คล้าย	✓	✓			✓	
4	กมลวรรณ สายจุฑาวัฒน์	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	อานูภาพ เลขะกุล	✓	✓	✓		✓	
6	สำนักวิจัย มหาวิทยาลัยอีส เทิร์นเอเซีย	✓	✓	✓	✓		✓
7	สมทรง สิทธิ	✓	✓			✓	✓
รวม		7	7	3	4	6	3

จากตารางที่ 6 ผลการสังเคราะห์ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับแนวคิดของนักวิชาการ พบว่า ขั้นตอนมีความสอดคล้องกับแนวคิดของนักวิชาการที่นำมาสังเคราะห์

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ

1. กำหนดปัญหา เป็นการจัดสถานการณ์ปัญหาต่างๆ เพื่อกระตุ้นให้เกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา สามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่ผู้เรียนอยากรู้ อยากเรียนเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ

2. ทำความเข้าใจกับปัญหา เป็นการร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้เพื่อวิเคราะห์ความต้องการของปัญหาที่ต้องเผชิญ

3. ดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้เรียนร่วมกันศึกษาหาความรู้จากเพิ่มเติมจากสื่อ แหล่งเรียนรู้อื่นๆ และปรึกษาที่เสี่ยงเพิ่มเติมในประเด็นความรู้ที่มีข้อสงสัย

4. สังเคราะห์ความรู้ ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน และกำหนดขั้นตอนของการเรียนรู้โดยวิธีการของการปฏิบัติตามสิ่งที่ได้จากการศึกษาในขั้นตอนข้างต้น ซึ่งจะประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอนย่อยดังนี้ 1) วิเคราะห์ปัญหา 2) หาแนวคิดในการแก้ปัญหา และ 3) ออกแบบขั้นตอน

5. สรุปและประเมินค่าหาคำตอบ ผู้เรียน สรุปผลงานของกลุ่มตนเอง และประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสม หรือไม่เพียงพอ โดยพยายามตรวจสอบแนวคิดของตนเองและสรุปองค์ความรู้ ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง

6. นำเสนอและประเมินผลงาน ผู้เรียนนำข้อมูลที่ได้อาจระบบขององค์ความรู้ และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย ผู้เรียนและผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกัน ประเมินผลงานกำหนดปัญหา

7. ขั้นตอนการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ จากหลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ และทฤษฎีพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ทั้งทางด้านซอฟต์แวร์ สามารถสรุปได้ว่าขั้นตอนการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ มี 3 ขั้นตอน คือ 1) วิเคราะห์ปัญหา 2) หาแนวคิดในการแก้ปัญหา และ 3) ออกแบบขั้นตอนวิธี และนำขั้นตอนไปสังเคราะห์ร่วมกับแนวคิดของนักวิชาการจำนวน 5 คน ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 การสังเคราะห์ขั้นตอนการในการออกแบบขั้นตอนวิธี

ที่	ขั้นตอน		หาแนวคิดในการแก้ปัญหา	ออกแบบขั้นตอนวิธี
	ทฤษฎี	วิเคราะห์ปัญหา		
1	พิสุทธา อารีราษฎร์	✓	✓	✓
2	อุไรวรรณ โสภา	✓	✓	✓
3	ประภากร เชียงทอง	✓	✓	✓
4	จิรพร วีระพันธุ์	✓	✓	✓
5	ธีรภัทร เกษสกุล	✓	✓	✓
รวม		5	5	5

จากตารางที่ 7 การสังเคราะห์ขั้นตอนการในการออกแบบขั้นตอนวิธีร่วมกับแนวคิดของนักวิชาการ พบว่า ทุกขั้นตอนมีความสอดคล้องกับแนวคิดของนักวิชาการที่นำมาสังเคราะห์

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการออกแบบขั้นตอนทางคอมพิวเตอร์ ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ

1. การวิเคราะห์ปัญหา เป็นกระบวนการวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของปัญหาว่าปัญหานั้นต้องการอะไร

2. การหาแนวคิดในการแก้ปัญหา เป็นกระบวนการพิจารณาจากวัตถุประสงค์ของปัญหาว่ามีข้อมูลเข้า (Input) กระบวนการ (Process) และผลลัพธ์ (Output) ของปัญหาเป็นอย่างไร

3. การออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ เป็นกระบวนการแก้ปัญหาทางคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องตามหลักการเชิงทฤษฎี

3.1 กระบวนการพัฒนาทักษะ เป็นส่วนที่กำหนดปัจจัยของการพัฒนาทักษะที่ทำให้ผู้เข้าร่วมกิจกรรมมีทักษะในการแก้ปัญหา โจทย์ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ ที่บ่งบอกหลักการคิดแก้ปัญหา โจทย์ปัญหาคอมพิวเตอร์อย่างเป็นลำดับขั้นตอนและนำไปสู่การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบตามโจทย์กำหนด

3.2 เทคโนโลยีเว็บ 2.0 เป็นส่วนที่กำหนดการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการพัฒนาทักษะ นำมาใช้ใน 2 ลักษณะคือ 1) นำมาช่วยในการพัฒนาทักษะโดยใช้โปรแกรม Scratch เป็นโปรแกรมที่จะทำให้ผู้เรียนนั้นเข้าใจถึงการทำงานที่เป็นขั้นตอนของคอมพิวเตอร์ และ 2) นำมาช่วยในการติดต่อสื่อสารโดยใช้โปรแกรม Facebook เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกัน ผู้เรียนกับพี่เลี้ยง และผู้เรียนกับผู้สอน

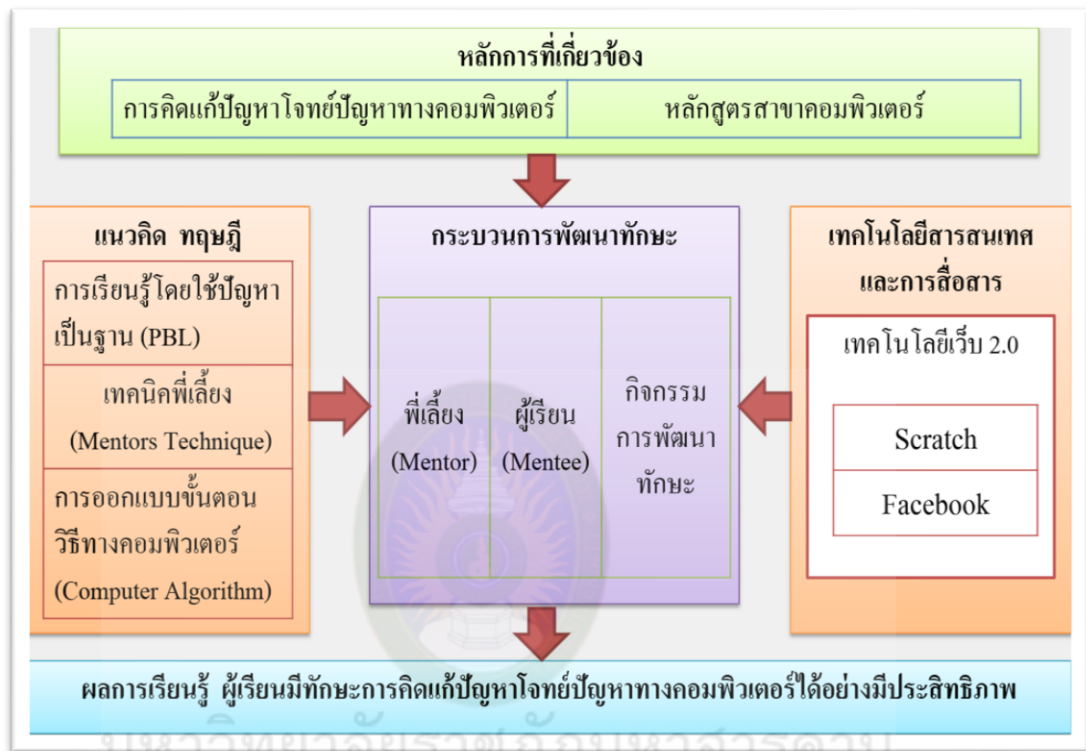
2. ผลการกำหนดร่างรูปแบบการพัฒนาทักษะ

การศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำมาเป็นแนวทางกำหนดร่างรูปแบบการพัฒนาทักษะ ได้ดังนี้

2.1 รูปแบบการพัฒนาทักษะ หมายถึง องค์ประกอบที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของหลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่นำมาใช้ในการพัฒนารูปแบบการทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีปัญหาเป็นฐาน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 และเทคนิคพี่เลี้ยง เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาในการคิดแก้ปัญหา โจทย์ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ โดยใช้เป็นกรอบ

แนวคิดในการพัฒนากิจกรรมการพัฒนาทักษะและเครื่องมือของกิจกรรม นำไปจัดกิจกรรมให้กับผู้เรียนก่อนเรียนในสาขาคอมพิวเตอร์ หรือในระหว่างการเรียนในชั้นปีที่ 1 เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาทางคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 รูปแบบการพัฒนาทักษะ



แผนภาพที่ 2 รูปแบบการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีด้วยวิธีปัญหาเป็นฐาน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 และเทคนิคพี่เลี้ยง

จากแผนภาพที่ 2 รูปแบบการพัฒนาทักษะ ประกอบด้วย 5 ส่วน ดังนี้

1 หลักการที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย หลักการและแนวคิดของการคิดแก้ปัญหา โจทย์ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ โดยมีลำดับขั้นตอนของการคิด เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหา โจทย์ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ที่กำหนดให้ สำหรับหลักสูตรสาขาคอมพิวเตอร์เป็นกรอบที่บ่งบอกถึงขอบเขตองค์ความรู้ที่นักศึกษาในสาขาคอมพิวเตอร์พึงได้รับเมื่อสำเร็จการศึกษา

2. แนวคิดและทฤษฎี เป็นการนำทฤษฎีการเรียนรู้ มาเป็นแนวทางจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ประกอบด้วย การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้เทคนิคพี่เลี้ยง และการเรียนรู้ตามแนวคิดการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์

2.1 การพัฒนาทักษะ เป็นการแสดงออกของผู้เรียนในการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ ที่บ่งบอกหลักการคิดแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาคอมพิวเตอร์ เป็นลำดับขั้นตอนที่นำไปสู่การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบตามโจทย์กำหนด โดยประกอบด้วยปัจจัยในการพัฒนาทักษะ 3 อย่างคือ 1) ผู้เรียน หรือผู้เข้าร่วมการพัฒนาทักษะ 2) พี่เลี้ยง ทำหน้าที่ให้คำแนะนำและการช่วยเหลือผู้เรียน และ 3) กิจกรรมการพัฒนาทักษะ

2.2 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้เป็นเครื่องมือใน 2 ลักษณะคือ 1) เป็นเครื่องมือในการพัฒนาทักษะของผู้เรียน และ 2) เป็นเครื่องมือติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอน ผู้เรียนและพี่เลี้ยง

2.3 ผลการเรียนรู้ เป็นตัวชี้วัดที่บ่งบอกถึงเป้าหมายของรูปแบบที่พัฒนาขึ้น เมื่อจัดกิจกรรมให้กับผู้เรียน มีความคาดหวังว่ากิจกรรมตามองค์ประกอบของรูปแบบ จะส่งผลให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาทางคอมพิวเตอร์อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้กำหนดตัวชี้วัดรวมทั้งหมด 8 ตัวชี้วัด ดังนี้

ตารางที่ 8 กำหนดตัวชี้วัดของกระบวนการพัฒนาทักษะ

กระบวนการ	ตัวชี้วัด
1. การเรียนรู้ร่วมกันด้วยเทคนิคพี่เลี้ยง	<ol style="list-style-type: none"> ส่งเสริมการพัฒนาทักษะแบบปฏิสัมพันธ์และเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน พี่เลี้ยงให้คำแนะนำที่เหมาะสมและตรงกับความต้องการของผู้เรียน
2. การเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	<ol style="list-style-type: none"> ส่งเสริมการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นกระบวนการคิด สืบค้น และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น ผู้เรียนสามารถสรุปและสร้างความรู้ต่างๆได้ด้วยตนเอง
3. การเรียนรู้ของผู้เรียนในการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์	<ol style="list-style-type: none"> ผู้เรียนสามารถสรุปความรู้แบบองค์รวม ผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้ด้านการออกแบบขั้นตอนวิธี เพื่อแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาทางคอมพิวเตอร์
4. การใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ <ul style="list-style-type: none"> ● Face book ● Scratch 	<ol style="list-style-type: none"> เป็นช่องทางของการสื่อสารที่สะดวกสามารถติดต่อได้ทุกเวลา และทุกสถานที่ สามารถอธิบายถึงการดำเนินงานเป็นขั้นตอนได้อย่างมีระบบ

3. ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาทักษะ

ผู้วิจัยได้นำร่างรูปแบบการพัฒนาทักษะที่พัฒนาขึ้นในขั้นตอนที่ 2 ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 คน พิจารณาในการประชุมกลุ่มย่อย วันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2557 และสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาทักษะที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 9 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาทักษะ

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. องค์ประกอบด้านหลักการที่เกี่ยวข้อง	4.78	0.43	มากที่สุด
1.1 การคิดแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาทางคอมพิวเตอร์	4.78	0.44	มากที่สุด
1.2 หลักสูตรสาขาคอมพิวเตอร์	4.78	0.44	มากที่สุด
2. องค์ประกอบด้านแนวคิดและทฤษฎี	4.85	0.36	มากที่สุด
2.1 การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL)	5.00	0.00	มากที่สุด
2.2 เทคนิคพี่เลี้ยง (Mentor)	4.67	0.50	มากที่สุด
2.3 การออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ (Algorithm)	4.89	0.33	มากที่สุด
3. องค์ประกอบด้านการพัฒนาทักษะ	4.63	0.49	มากที่สุด
3.1 พี่เลี้ยง (Mentor)	4.56	0.53	มากที่สุด
3.2 ผู้เรียน (Mentee)	4.89	0.33	มากที่สุด
3.3 หลักสูตรการพัฒนาทักษะ	4.44	0.53	มาก
4. องค์ประกอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	4.89	0.33	มากที่สุด
4.1 เครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ Scratch	4.89	0.33	มากที่สุด
4.2 เครื่องมือในการสื่อสาร Face book	4.89	0.33	มากที่สุด
5. องค์ประกอบด้านผลการเรียนรู้	4.89	0.33	มากที่สุด
รวม	4.81	0.39	มากที่สุด

จากตารางที่ 9 พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาทักษะเฉลี่ยมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.81$, S.D.=0.39) และเมื่อพิจารณาเป็นรายการพบว่าทุกด้านมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ตามลำดับ คือ องค์ประกอบด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร องค์ประกอบด้านผลการเรียนรู้ องค์ประกอบด้านแนวคิดและทฤษฎี องค์ประกอบด้านหลักการที่เกี่ยวข้อง องค์ประกอบด้านการพัฒนาทักษะการคิดแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.72 - 4.81 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.33 - 0.49

ตารางที่ 10 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อตัวชี้วัดของรูปแบบการพัฒนาทักษะ

รายการ	ระดับความคิดเห็น		
	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1. การเรียนรู้ร่วมกันด้วยเทคนิคที่เลี้ยง	4.83	0.38	มากที่สุด
1.1 ส่งเสริมการพัฒนาทักษะแบบปฏิสัมพันธ์และเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน	4.67	0.50	มากที่สุด
1.2 พี่เลี้ยงให้คำแนะนำที่เหมาะสมและตรงกับความต้องการของผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
2. การเรียนรู้ของผู้เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	4.67	0.38	มากที่สุด
2.1 ส่งเสริมการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	4.78	0.44	มากที่สุด
2.2 เน้นกระบวนการคิด สืบค้น และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น	4.67	0.50	มากที่สุด
2.3 ผู้เรียนสามารถสรุปและสร้างความรู้ต่างๆได้ด้วยตนเอง	4.56	0.53	มากที่สุด
3. การเรียนรู้ของผู้เรียนในการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์	4.61	0.48	มากที่สุด
3.1 ผู้เรียนสามารถสรุปความรู้แบบองค์รวม	4.67	0.50	มากที่สุด
3.2 ผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้ด้านการออกแบบขั้นตอนวิธี เพื่อแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาทางคอมพิวเตอร์	4.56	0.53	มากที่สุด
4. การใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้	4.78	0.43	มากที่สุด
4.1 เป็นช่องทางของการสื่อสารที่สะดวกสามารถติดต่อได้ตลอดเวลา และทุกสถานที่	4.56	0.53	มากที่สุด
4.2 สามารถอธิบายถึงการดำเนินงานเป็นขั้นตอนได้อย่างมีระบบ	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	4.72	0.45	มากที่สุด

จากตารางที่ 10 พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อตัวชี้วัดของรูปแบบการพัฒนาทักษะเฉลี่ยมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.72$, S.D.=0.45) และเมื่อพิจารณาเป็นรายการ พบว่าทุกด้านมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ตามลำดับ คือ การเรียนรู้ร่วมกันด้วยเทคนิคที่เลี้ยง การใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ การเรียนรู้ของผู้เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนรู้ของผู้เรียนในการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.61 - 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.38 - 0.48

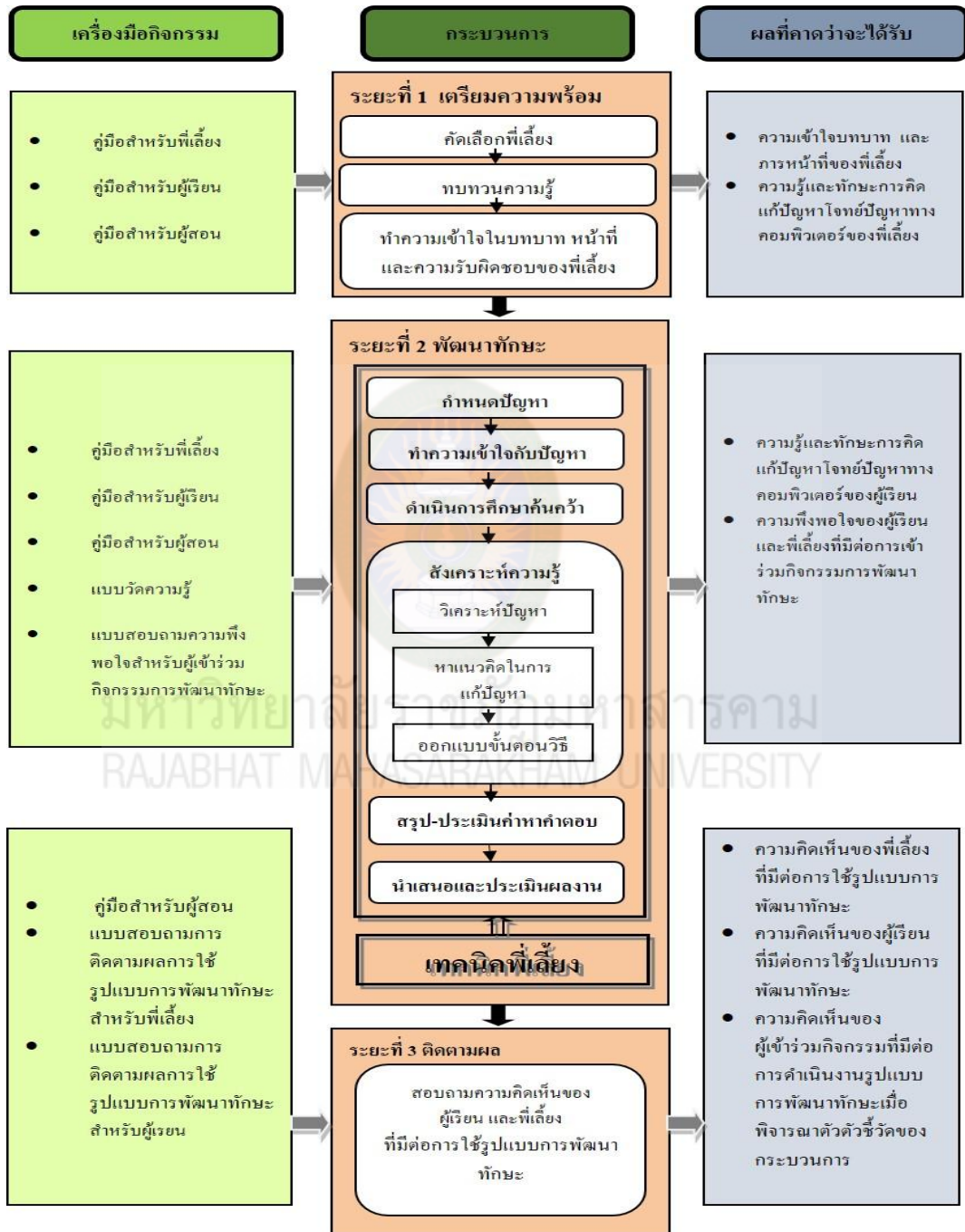
การพัฒนากิจกรรมการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีปัญหาเป็นฐาน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 และเทคนิคที่เลี้ยง

1. ผลการพัฒนากิจกรรมการพัฒนาทักษะ และเครื่องมือของกิจกรรม

1.1 ผลการพัฒนากิจกรรมของรูปแบบการพัฒนาทักษะ

กิจกรรมการพัฒนาทักษะ หมายถึง กระบวนการหรือขั้นตอนในการพัฒนาทักษะผู้เรียนในการคิดแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ พร้อมเครื่องมือของกิจกรรม

และผลที่คาดว่าผู้เรียนจะได้รับในการร่วมกิจกรรมในแต่ละระยะ โดยมีเป้าหมายเพื่อฝึกให้ ผู้เรียนมีทักษะการคิดเพื่อแก้ปัญหา โจทย์ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ อันจะส่งผลให้ผู้เรียนมีทักษะ ในการแก้ปัญหา โจทย์ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังแสดงในภาพที่ 3



แผนภาพที่ 3 กิจกรรมการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีปัญหา เป็นฐาน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 และเทคนิคพี่เลี้ยง

จากภาพที่ 3 กิจกรรมการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นต้นวิธีทางคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีปัญหาเป็นฐาน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 และเทคนิคพี่เลี้ยง ประกอบด้วยกิจกรรม 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 เตรียมความพร้อม เป็นการเตรียมความพร้อมของพี่เลี้ยง ก่อนการดำเนินการอบรมให้กับผู้เรียน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1) คัดเลือกพี่เลี้ยง 2) ทบทวนความรู้ และ 3) ทำความเข้าใจในบทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบของพี่เลี้ยง เครื่องมือของกิจกรรมคือ 1) คู่มือสำหรับพี่เลี้ยง 2) คู่มือสำหรับผู้เรียน และ 3) คู่มือสำหรับผู้สอน ผลที่คาดว่าจะได้รับ คือ 1) ความรู้และทักษะการคิดแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน และ 2) ความพึงพอใจของผู้เรียนและพี่เลี้ยงที่มีต่อการเข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาทักษะ

ระยะที่ 2 พัฒนาทักษะ เป็นการจัดการกิจกรรมพัฒนาทักษะให้กับผู้เรียน โดยนำเทคนิคพี่เลี้ยงเข้าเป็นเครื่องมือในการจัดการกิจกรรมการพัฒนาทักษะ โดยที่พี่เลี้ยงจะทำหน้าที่ให้คำแนะนำ และเป็นทีปปรึกษาให้กับผู้เรียน ที่เข้ารับการพัฒนาทักษะตามบทบาทหน้าที่ของพี่เลี้ยงที่ได้ระบุไว้ ทั้งในขั้นตอนการอบรมและการให้คำแนะนำการทำกิจกรรมผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ กิจกรรมการพัฒนาทักษะ ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ 1) กำหนดปัญหา 2) ทำความเข้าใจกับปัญหา 3) ดำเนินการศึกษาค้นคว้า 4) สังเคราะห์ความรู้ 5) สรุปและประเมินค่าการหาคำตอบ และ 6) นำเสนอและประเมินผลงาน เครื่องมือของกิจกรรมคือ 1) คู่มือสำหรับพี่เลี้ยง 2) คู่มือสำหรับผู้เรียน 3) คู่มือสำหรับผู้สอน 4) แบบทดสอบความรู้ และ 5) แบบสอบถามความพึงพอใจสำหรับผู้เข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาทักษะ ผลที่คาดว่าจะได้รับคือ 1) ความรู้และทักษะการคิดแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาทางคอมพิวเตอร์ของผู้เรียน และ 2) ความพึงพอใจของผู้เรียนและพี่เลี้ยงที่มีต่อการเข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาทักษะ

ระยะที่ 3 ติดตามผล เป็นการศึกษาผลการใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะ โดยการสอบถามความคิดเห็นของทั้งผู้เรียนและพี่เลี้ยงที่มีต่อการใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะ หลังจากที่ผู้เรียนเข้ารับการพัฒนาทักษะและได้นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียน ไปแล้วเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 เดือน เครื่องมือของกิจกรรมคือ 1) คู่มือสำหรับผู้สอน 2) แบบสอบถามการติดตามผลการใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะสำหรับพี่เลี้ยง และ 3) แบบสอบถามการติดตามผลการใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะสำหรับผู้เรียน ผลที่คาดว่าจะได้รับคือ 1) ความคิดเห็นของพี่เลี้ยงที่มีต่อการใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะ 2) ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะ และ 3) ความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมกิจกรรมที่มีต่อการดำเนินงานรูปแบบการพัฒนาทักษะเมื่อพิจารณาตัวตัวชี้วัดของกระบวนการ

1.2 ผลการพัฒนาเครื่องมือของกิจกรรม

เครื่องมือของกิจกรรมการพัฒนาทักษะ ประกอบด้วย 3 รายการ ดังนี้

1.2.1 คู่มือสำหรับพี่เลี้ยง เป็นเอกสารที่อธิบายถึงคุณสมบัติของผู้ที่จะทำหน้าที่พี่เลี้ยง และภารกิจของพี่เลี้ยงในการเข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาทักษะ เพื่อใช้เป็นคู่มือในการทำกิจกรรมของพี่เลี้ยงที่จะต้องปฏิบัติในการจัดกิจกรรมการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีปัญหาเป็นฐาน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 และเทคนิคพี่เลี้ยง ประกอบด้วยแบบสรุปความคิดรวบยอด และแบบสรุปความพร้อมของพี่เลี้ยง

1.2.2 คู่มือสำหรับผู้เรียน เป็นเอกสารที่ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการพัฒนาทักษะ ที่อธิบายถึงเนื้อหาสาระในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ พร้อมกับใบงานที่จะให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนใช้ประกอบการเข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 ด้วยเทคนิคพี่เลี้ยง ประกอบด้วย

1.2.3 หน่วยการเรียนรู้ แบ่งเป็น 5 หน่วยการเรียนรู้ คือ

- 1) การใช้โปรแกรม Scratch เพื่อการบอกลำดับขั้นตอนการคิด
- 2) การคิดแก้ปัญหาแบบลำดับด้วยตัวละคร
- 3) การสร้างกิจกรรมตัวละครและสถานการณ์แบบเงื่อนไข
- 4) การคิดแก้ปัญหาของสถานการณ์หรือตัวละคร
- 5) การแก้ปัญหาเกมการบูรณาการของตัวละคร

1.2.4 ใบงานประกอบด้วย 5 ใบงาน คือ

- 1) ใบงานที่ 1 รู้จัก Scratch Scrip วัดความสามารถของผู้เรียนในการใช้โปรแกรม Scratch เพื่อลำดับขั้นตอนการคิด
- 2) ใบงานที่ 2 การสร้างภาพเคลื่อนไหว วัดความสามารถของผู้เรียนในการคิดแก้ปัญหาขั้นตอนแบบลำดับ
- 3) ใบงานที่ 3 มารู้จักกับเงื่อนไข วัดความสามารถของผู้เรียนในการใช้คำสั่งเพื่อการตัดสินใจให้กับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นของตัวละคร
- 4) ใบงานที่ 4 สร้างสรรค์จินตนาการด้วยการ์ตูน วัดความสามารถของผู้เรียนในการตรวจสอบเงื่อนไขและการทำซ้ำ เพื่อแก้ไขสถานการณ์ที่เกิดขึ้นกับตัวละคร
- 5) ใบงานที่ 5 เกม วัดความสามารถของผู้เรียนในการบูรณาการความรู้ด้านการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ด้วยการสร้างเกม

1.2.5 การประเมินทักษะปฏิบัติ กำหนดเกณฑ์การประเมินผลทักษะปฏิบัติ โดยประยุกต์ใช้การประเมินทักษะของบลูม (Bloom Taxonomy) แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

คะแนน 5 หมายถึง สามารถสร้างชิ้นงานได้ตามโจทย์ในใบงานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสมและรวดเร็ว สามารถอธิบายขั้นตอนการสร้างชิ้นงานได้ด้วยตัวเอง

คะแนน 4 หมายถึง สามารถสร้างชิ้นงานได้ตามโจทย์ในใบงานได้อย่างถูกต้อง อธิบายขั้นตอนการสร้างชิ้นงานได้ เมื่อได้รับคำแนะนำ

คะแนน 3 หมายถึง สามารถสร้างชิ้นงานได้ตามโจทย์ในใบงานได้ เมื่อได้รับคำแนะนำ

คะแนน 2 หมายถึง สามารถสร้างชิ้นงานได้ตามโจทย์ในใบงาน เมื่อทำตามคำบอกของพี่เลี้ยง

คะแนน 1 หมายถึง ไม่สามารถทำตามตัวอย่าง ไม่ยอมรับการให้คำแนะนำจากพี่เลี้ยง และผู้สอน

1.2.6 คู่มือสำหรับผู้สอน เป็นเอกสารที่กำหนดขั้นตอนการจัดกิจกรรมการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีปัญหาเป็นฐาน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 และเทคนิคพี่เลี้ยง ที่อธิบายการดำเนินการจัดกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนที่ผู้สอนควรปฏิบัติ และเครื่องมืออย่างไร เพื่อให้ผู้สอนดำเนินการตามกิจกรรมการพัฒนาทักษะ บรรลุตามเป้าหมายของรูปแบบกิจกรรมการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีปัญหาเป็นฐาน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 และเทคนิคพี่เลี้ยง ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 3 ระยะ คือ 1) ระยะเตรียมความพร้อม 2) ระยะพัฒนาทักษะ และ 3) ระยะติดตามผล

2. ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อกิจกรรมการพัฒนาทักษะและเครื่องมือของกิจกรรม

ผู้วิจัยได้นำร่างกิจกรรมการพัฒนาทักษะและเครื่องมือของกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นในขั้นตอนที่ 1 ให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 9 คน พิจารณาในการประชุมกลุ่มย่อย วันที่ 3-4 กรกฎาคม พ.ศ. 2557 และสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อกิจกรรมการพัฒนาทักษะและเครื่องมือของกิจกรรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อกิจกรรมการพัฒนาทักษะ

ที่	รายการ	ระดับความคิดเห็น		
		\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1	ระยะที่ 1 เตรียมความพร้อม	4.71	0.46	มากที่สุด
	1.1 ความเหมาะสมของกระบวนการเตรียมการ	4.89	0.33	มากที่สุด
	1.2 ความเหมาะสมของปัจจัยเข้า	4.56	0.53	มากที่สุด
	1.3 ความเหมาะสมของปัจจัยออก	4.78	0.44	มากที่สุด
	1.4 ความสอดคล้องระหว่างกระบวนการเตรียมการ ปัจจัยเข้า และ ปัจจัยออก	4.67	0.50	มากที่สุด
2	ระยะที่ 2 พัฒนาทักษะ	4.52	0.50	มากที่สุด
	2.1 ความเหมาะสมของกระบวนการพัฒนาทักษะ	4.56	0.53	มากที่สุด
	2.2 ความเหมาะสมของปัจจัยเข้า	4.89	0.33	มากที่สุด
	2.3 ความเหมาะสมของปัจจัยออก	4.78	0.44	มากที่สุด
3	ระยะที่ 3 ติดตามผล	4.54	0.57	มากที่สุด
	3.1 ความเหมาะสมของกระบวนการติดตามผล	4.67	0.50	มากที่สุด
	3.2 ความเหมาะสมของปัจจัยเข้า	4.44	0.53	มาก
	3.3 ความเหมาะสมของปัจจัยออก	4.78	0.44	มากที่สุด
	3.4 ความสอดคล้องระหว่างกระบวนการติดตามผลปัจจัยเข้า และ ปัจจัยออก	4.44	0.53	มาก
รวม		4.58	0.51	มากที่สุด

จากตารางที่ 11 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อกิจกรรมการพัฒนาทักษะเฉลี่ยมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.58$, S.D.=0.51) และเมื่อพิจารณาแต่ละรายการ พบว่าทุกรายการมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ตามลำดับ คือ ระยะที่ 1 เตรียมความพร้อม ระยะที่ 3 ติดตามผล และระยะที่ 2 การพัฒนาทักษะ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.52 - 4.71 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.46 - 0.57

ตารางที่ 12 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเครื่องมือของกิจกรรม

ที่	รายการ	ระดับความคิดเห็น		
		\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1	คู่มือสำหรับพี่เลี้ยง	4.46	0.62	มาก
	1.1 ด้านกระบวนการ	4.39	0.69	มาก
	1.1.1 ความสอดคล้องของคู่มือกับวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมในระยะที่ 1	5.00	0.00	มากที่สุด
	1.1.2 ความเหมาะสมของระยะเวลาการจัดกิจกรรม	3.78	0.83	มาก

ท.บ.	รายการ	ระดับความคิดเห็น		
		\bar{X}	S.D.	ความหมาย
	1.1.3 ความเหมาะสมของกำหนดการในการจัดกิจกรรม	4.44	0.53	มาก
	1.1.4 ความเหมาะสมของรายละเอียดคู่มือ	4.33	0.50	มาก
	1.2 ด้านเครื่องมือประกอบการทำหน้าที่ของพี่เลี้ยง	4.56	0.51	มากที่สุด
	1.2.1 ความเหมาะสมของแบบสรุปความคิดรวบยอด	4.67	0.50	มากที่สุด
	1.2.2 ความเหมาะสมของแบบสรุปความพร้อมของพี่เลี้ยง	4.44	0.53	มาก
	1.2.3 ความเหมาะสมของภารกิจพี่เลี้ยงขณะจัดกิจกรรม	4.56	0.53	มากที่สุด
2	คู่มือสำหรับผู้เรียน	4.50	0.04	มากที่สุด
	2.1 ด้านกระบวนการ	4.41	0.03	มาก
	2.1.1 ความสอดคล้องของเอกสารประกอบการวิจัยกับวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมในระยะที่ 2	4.33	0.50	มาก
	2.1.2 ความเหมาะสมของระยะเวลาการจัดกิจกรรม	4.22	0.44	มาก
	2.1.3 ความเหมาะสมของกำหนดการในการจัดกิจกรรม	4.67	0.50	มากที่สุด
	2.2 ด้านเครื่องมือประกอบการทำกิจกรรมการอบรม			
	2.2.1 ใบงานที่ 1 รู้จัก Scratch Scrip			
	2.2.1.1 ความสอดคล้องกับเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 1			
	2.2.1.2 ความสอดคล้อง กับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้			
	2.2.1.3 ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน			
	2.2.2 ใบงานที่ 2 การสร้างภาพเคลื่อนไหว			
	2.2.2.1 ความสอดคล้องกับเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 2			
	2.2.2.2 ความสอดคล้อง กับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้			
	2.2.2.3 ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน			
	2.2.3 ใบงานที่ 3 มารู้จักกับเงื่อนไข			
	2.2.3.1 ความสอดคล้องกับเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 3			
	2.2.3.2 ความสอดคล้อง กับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้			
	2.2.3.3 ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน			
	2.2.4 ใบงานที่ 4 สร้างสรรค์จินตนาการด้วยการ์ตูน			
	2.2.4.1 ความสอดคล้องกับเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 4			
	2.2.4.2 ความสอดคล้อง กับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้			
	2.2.4.3 ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน			
	2.2.5 ใบงานที่ 5 เกม			
	2.2.5.1 ความสอดคล้องกับเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้ที่ 5			
	2.2.5.2 ความสอดคล้อง กับวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้			
	2.2.5.3 ความเหมาะสมของเกณฑ์การประเมิน			

ที่	รายการ	ระดับความคิดเห็น		
		\bar{X}	S.D.	ความหมาย
3	คู่มือสำหรับผู้สอน	4.72	0.45	มากที่สุด
	3.1 ด้านกระบวนการ	4.70	0.46	มากที่สุด
	3.1.1 ความสอดคล้องของคู่มือกับวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมการพัฒนาทักษะ	5.00	0.00	มากที่สุด
	3.1.2 ความเหมาะสมของระยะเวลาการจัดกิจกรรมในระยาะที่ 1	4.67	0.50	มากที่สุด
	3.1.3 ความเหมาะสมของกำหนดการในการจัดกิจกรรมในระยาะที่ 1	4.67	0.50	มากที่สุด
	3.1.4 ความสอดคล้องของเนื้อหาในระยาะที่ 1 กับวัตถุประสงค์	4.89	0.33	มากที่สุด
	3.1.5 ความเหมาะสมของวิธีการดำเนินงานในระยาะที่ 1	4.44	0.53	มาก
	3.1.6 ความเหมาะสมของระยะเวลาในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินงานในระยาะที่ 1	4.89	0.33	มากที่สุด
	3.1.7 ความเหมาะสมของการประเมินผลในระยาะที่ 1	4.44	0.53	มาก
	3.1.8 ความเหมาะสมของระยะเวลาการจัดกิจกรรมในระยาะที่ 2	5.00	0.00	มากที่สุด
	3.1.9 ความเหมาะสมของกำหนดการในการจัดกิจกรรมในระยาะที่ 2	4.56	0.53	มากที่สุด
	3.1.10 ความสอดคล้องของเนื้อหาในระยาะที่ 2 กับวัตถุประสงค์	4.89	0.33	มากที่สุด
	3.1.11 ความเหมาะสมของวิธีการดำเนินงานในระยาะที่ 2	4.44	0.53	มาก
	3.1.12 ความเหมาะสมของระยะเวลาในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินงานในระยาะที่ 2	4.67	0.50	มากที่สุด
	3.1.13 ความเหมาะสมของการประเมินผลในระยาะที่ 2	4.44	0.53	มาก
	3.1.14 ความเหมาะสมของระยะเวลาการจัดกิจกรรมในระยาะที่ 3	4.67	0.50	มากที่สุด
	3.1.15 ความเหมาะสมของกำหนดการในการจัดกิจกรรมในระยาะที่ 3	4.56	0.53	มากที่สุด
	3.1.16 ความสอดคล้องของเนื้อหาในระยาะที่ 3 กับวัตถุประสงค์			
	3.1.17 ความเหมาะสมของวิธีการดำเนินงานในระยาะที่ 3			
	3.1.18 ความเหมาะสมของระยะเวลาในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินงานในระยาะที่ 3			
	3.1.19 ความเหมาะสมของการประเมินผลในระยาะที่ 3			
	3.2 ด้านเครื่องมือประกอบการจัดกิจกรรมการอบรม			
	3.2.1 ความเหมาะสมของแบบฟอร์มการคัดเลือกพี่เลี้ยง			
	3.2.2 ความเหมาะสมของแบบฟอร์มการลงทะเบียนพี่เลี้ยง			
	3.2.3 ความเหมาะสมของแบบสรุปผลการวัดความรู้พี่เลี้ยง			
	3.2.4 ความเหมาะสมของแบบสรุปความคิดรวบยอด			
	3.2.5 ความเหมาะสมของแบบสรุปความพร้อมของพี่เลี้ยง			
	3.2.6 ความเหมาะสมของแบบฟอร์มการลงทะเบียนการพัฒนาทักษะ			
	3.2.7 ความเหมาะสมของแบบประเมินการปฏิบัติภารกิจตามใบงาน (สำหรับพี่เลี้ยง)			

ที่	รายการ	ระดับความคิดเห็น		
		\bar{X}	S.D.	ความหมาย
3	คู่มือสำหรับผู้สอน	4.72	0.45	มากที่สุด
	3.2.8 ความเหมาะสมของแบบประเมินใบงาน (สำหรับผู้สอน)	4.67	0.50	มากที่สุด
	3.2.9 ความเหมาะสมของแบบบันทึกการศึกษาค้นคว้า	4.56	0.53	มากที่สุด
	3.2.10 ความเหมาะสมของแบบสรุปผลการมีปฏิสัมพันธ์ของการจัดกิจกรรม	4.56	0.53	มากที่สุด
	3.2.11 ความเหมาะสมของแบบสอบถามความพึงพอใจกิจกรรมการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 ด้วยเทคนิคพีแอลซี	4.89	0.33	มากที่สุด
	3.2.12 ความเหมาะสมของเอกสารประกอบการติดตามผล (ผู้เรียน)	4.44	0.53	มาก
	3.2.13 ความเหมาะสมของเอกสารประกอบการติดตามผล (พีแอลซี)	4.56	0.53	มากที่สุด
	3.2.14 ความเหมาะสมของแบบสรุปผลการติดตามผล	4.56	0.53	มากที่สุด
	3.2.15 ความเหมาะสมของความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอน (ตามหลักสูตร)	4.56	0.53	มากที่สุด
	รวม	4.56	0.37	มากที่สุด

จากตารางที่ 12 พบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อเครื่องมือของกิจกรรมเฉลี่ยมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.56$, S.D.=0.37) และเมื่อพิจารณาแต่ละรายการพบว่า คู่มือสำหรับผู้เรียนและคู่มือสำหรับผู้สอนเฉลี่ยมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนคู่มือสำหรับพีแอลซีเฉลี่ยมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.46 - 4.72 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.04 - 0.62

ผลการศึกษาการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีปัญหาเป็นฐาน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 และเทคนิคพีแอลซี

1. ผลการเตรียมความพร้อมในการทดลองใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะ

การเตรียมความพร้อมตามแบบแผนของกิจกรรมการพัฒนาทักษะ เป็นการเตรียมพีแอลซีที่จะทำหน้าที่ให้คำแนะนำ และเป็นທີ່ปรึกษาให้กับผู้เรียน ที่เข้ารับการพัฒนาทักษะตามบทบาทหน้าที่ของพีแอลซีที่ได้ระบุไว้ กระบวนการเตรียมความพร้อมตามแบบแผนของกิจกรรมการพัฒนาทักษะมี 3 กระบวนการคือ

1.1 คัดเลือกพีแอลซี ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกกลุ่มพีแอลซี โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจงตามเกณฑ์ที่กำหนด จำนวน 11 คน ได้นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขา การจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 1/2557 (โดยกำหนดสัดส่วน 2:6 คือพีแอลซี 2 คน ต่อ ผู้เรียน 6 คน) ซึ่งผู้ที่ทำหน้าที่พีแอลซีที่คัดเลือกมานี้มีเกรดเฉลี่ยสะสมอยู่ระหว่าง

2.59-3.57 และมีเกรดในรายวิชาการเขียนโปรแกรม 1 ตั้งแต่เกรด C ถึงเกรด B+

1.2 ทบทวนความรู้ เป็นกระบวนการทบทวนความรู้ของพี่เลี้ยง ตามเนื้อหาสาระของกิจกรรมการพัฒนาทักษะ และให้ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ดำเนินการทบทวนความรู้เป็นระยะเวลา 3 วัน ในวันที่ 9-11 ตุลาคม พ.ศ. 2557 พบว่าผลการฝึกปฏิบัติในงานของผู้เข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาทักษะ มีคะแนนเฉลี่ยของการฝึกปฏิบัติโดยรวมในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.51$, S.D.=0.72) และมีคะแนนจากการทำแบบทดสอบความรู้หลังการพัฒนาทักษะอยู่ในช่วง 9-13 คะแนน

1.3 ทำความเข้าใจในบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบ เป็นกระบวนการในการอธิบายความสำคัญ บทบาทหน้าที่ และวิธีการให้คำปรึกษากับผู้เรียน ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมเพื่อเตรียมความพร้อมและกำหนดข้อตกลงให้กับผู้ที่ถูกคัดเลือกให้เป็นพี่เลี้ยง โดยดำเนินการในวันที่ 28 ตุลาคม พ.ศ. 2557

2. ผลการพัฒนาทักษะตามกระบวนการของกิจกรรมการพัฒนาทักษะ

ผู้วิจัยได้นำกิจกรรมการพัฒนาทักษะและเครื่องมือของกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 33 คน คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ชั้นปีที่ 1 ที่ศึกษาในปีการศึกษา 1/2557 จำนวน 1 ห้องเรียน ในวันที่ 22-24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2557 ตามขั้นตอนของกิจกรรมการพัฒนาทักษะที่กำหนดไว้ พร้อมทั้งเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ และสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

2.1 ผลการวิเคราะห์การทดลองใช้กิจกรรมการพัฒนาทักษะและเครื่องมือของกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยวิเคราะห์จากการนำคะแนนของผู้เรียนจากการฝึกปฏิบัติด้วยใบงาน จำนวน 5 ชุด ตรวจสอบให้คะแนน วิเคราะห์และสรุปผลการปฏิบัติ โดยกำหนดสมมุติฐานงานวิจัยคือ ผลการฝึกปฏิบัติใบงานของผู้เรียนในกิจกรรมการพัฒนาทักษะ มีคะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75 แสดงดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ผลการฝึกปฏิบัติใบงานของผู้เรียนในกิจกรรมการพัฒนาทักษะ

ที่	การฝึกปฏิบัติ	คะแนนเต็ม	รวม	ร้อยละ
1	ใบงานที่ 1	5	148	89.70
2	ใบงานที่ 2	5	147	89.09
3	ใบงานที่ 3	5	146	88.48
4	ใบงานที่ 4	5	148	89.70
5	ใบงานที่ 5	5	147	89.09
รวม			736	89.21

จากตารางที่ 13 จากผู้เรียนจำนวน 33 คน ทำใบงานจำนวน 5 ใบงาน พบว่า ผลการฝึกปฏิบัติใบงานของผู้เรียนในกิจกรรมการพัฒนาทักษะ มีคะแนนของการฝึกปฏิบัติโดยรวมร้อยละ 89.21 และใบงานทุกชุดมีคะแนนเฉลี่ยของการฝึกปฏิบัติในระดับมากตามลำดับดังนี้ใบงานที่ 1 ใบงานที่ 4 ใบงานที่ 2 ใบงานที่ 3 และใบงานที่ 5 โดยมีค่าร้อยละของคะแนนอยู่ระหว่าง 88.48 - 89.70

2.2 ผลการหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการพัฒนาทักษะ

ผู้วิจัยได้นำกิจกรรมการพัฒนาทักษะและเครื่องมือของกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง และทำการวิเคราะห์คะแนนเฉลี่ยของการฝึกปฏิบัติ กับคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบความรู้หลังพัฒนาทักษะ เพื่อหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการพัฒนาทักษะ โดยการนำมาคำนวณเป็นค่าร้อยละ เพื่อเปรียบเทียบกัน ในรูปของ E_1/E_2 โดยกำหนดเกณฑ์มาตรฐานของประสิทธิภาพของกิจกรรมการพัฒนาทักษะไว้ที่ 80/80 (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554 : 287)

ตารางที่ 14 ผลการหาประสิทธิภาพของกิจกรรมการพัฒนาทักษะ

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนรวม	\bar{X}	S.D.	ประสิทธิภาพ
คะแนนการฝึกปฏิบัติ	25	736	22.30	1.47	89.21
คะแนนแบบทดสอบความรู้หลังพัฒนาทักษะ	15	401	12.15	1.72	81.01

จากตารางที่ 14 สามารถนำมาวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของกิจกรรมการพัฒนาทักษะที่พัฒนาขึ้นตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ได้ดังนี้

E_1 หมายถึง ค่าประสิทธิภาพการฝึกปฏิบัติของผู้เรียน คิดเป็นร้อยละ 89.21 ของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบฝึกปฏิบัติของแต่ละหน่วยการเรียนรู้

E_2 หมายถึง ค่าประสิทธิภาพแบบทดสอบความรู้หลังพัฒนาทักษะ คิดเป็นร้อยละ 81.01 ของคะแนนเฉลี่ยจากคะแนนแบบทดสอบความรู้หลังพัฒนาทักษะ

ดังนั้นสรุปได้ว่ากิจกรรมการพัฒนาทักษะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่า E_1/E_2 เท่ากับ $89.21/81.01$ แสดงว่า กิจกรรมการพัฒนาทักษะที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

2.3 ผลการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียน

ผู้วิจัยวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ก่อนเข้าร่วมพัฒนาทักษะและหลังเข้าร่วมพัฒนาทักษะด้วยแบบทดสอบความรู้ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น จำนวน 15 ข้อ ดำเนินการทดสอบก่อนและหลังการเข้าร่วมพัฒนาทักษะด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกัน จากนั้นนำแบบทดสอบความรู้มาตรวจให้คะแนน วิเคราะห์และสรุปผล โดยใช้การทดสอบความแตกต่างของผลการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test Dependent Sample) กำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 และกำหนดสมมติฐานการวิจัยดังนี้

$H_0 : \mu_{\text{post}} = \mu_{\text{pre}}$ (คะแนนเฉลี่ยก่อนการเข้าร่วมพัฒนาทักษะและหลังการเข้าร่วมพัฒนาทักษะไม่แตกต่างกัน)

$H_1 : \mu_{\text{post}} > \mu_{\text{pre}}$ (คะแนนเฉลี่ยหลังการเข้าร่วมพัฒนาทักษะสูงกว่าก่อนการเข้าร่วมพัฒนาทักษะ)

ตารางที่ 15 ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนก่อนเข้าร่วมพัฒนาทักษะและหลังเข้าร่วมพัฒนาทักษะ

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	df.	t	Sig
คะแนนแบบทดสอบความรู้ก่อนพัฒนาทักษะ	15	6.97	1.49	32	10.52	.00
คะแนนแบบทดสอบความรู้หลังพัฒนาทักษะ	15	10.85	2.03	32		

จากตารางที่ 15 พบว่า ผลการทดสอบผลการเรียนรู้ของผู้เรียนก่อนและหลังพัฒนาทักษะ พบว่า ผู้เรียนที่เข้าร่วมพัฒนาทักษะจำนวน 33 คนมีคะแนนเฉลี่ยหลังพัฒนาทักษะ (\bar{X} = 10.85, S.D.=2.03)มากกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนพัฒนาทักษะ (\bar{X} = 6.97, S.D.=1.49)

เมื่อพิจารณาค่า Sig การทดสอบสมมติฐาน มีค่าเท่ากับ .00 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าระดับนัยสำคัญของการทดสอบ (α = .05) จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 สรุปได้ว่า ผลการเรียนรู้หลังเข้าร่วมพัฒนาทักษะสูงกว่าก่อนเข้าร่วมพัฒนาทักษะอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

2.4 ผลการสอบถามความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาทักษะ

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรมหลังจากสิ้นสุดการจัดกิจกรรมโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจผู้เข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาทักษะ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 11

ตารางที่ 16 ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาทักษะ

ที่	รายการ	ระดับความคิดเห็น		
		\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1	ด้านสื่อการสอน	4.50	0.57	มากที่สุด
	1.1 งานนำเสนอ	4.48	0.57	มาก
	1.2 เอกสารประกอบการอบรม	4.39	0.66	มาก
	1.3 ใบงานในบทเรียน	4.67	0.48	มากที่สุด
	1.4 ตัวอย่างชิ้นงาน	4.45	0.56	มากที่สุด
2	ด้านกิจกรรมการพัฒนาทักษะ	4.32	0.66	มาก
	2.1 กำหนดปัญหา	4.24	0.66	มาก
	2.2 ทำความเข้าใจกับปัญหา	4.33	0.74	มาก
	2.3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า	4.30	0.68	มาก
	2.4 สังเคราะห์ความรู้	4.21	0.65	มาก
	2.5 สรุป-ประเมินค่าหาคำตอบ	4.30	0.64	มาก
	2.6 นำเสนอและประเมินผลงาน	4.52	0.62	มากที่สุด
3	ด้านการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการพัฒนาทักษะ	4.49	0.64	มาก
	3.1 การร่วมมือในการทำกิจกรรมแต่ละขั้น	4.58	0.61	มากที่สุด
	3.2 การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม	4.39	0.66	มาก
	3.3 การเสนอความคิดเห็นต่อกลุ่ม	4.45	0.62	มาก
	3.4 การฝึกปฏิบัติในการสร้างชิ้นงาน	4.48	0.62	มาก
	3.5 การได้รับคำแนะนำจากพี่เลี้ยง	4.39	0.83	มาก
	3.6 การร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่าน Facebook	4.52	0.62	มากที่สุด

ที่	รายการ	ระดับความคิดเห็น		
		\bar{X}	S.D.	ความหมาย
	3.7 การส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ทักษะ และกระบวนการในการแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาทางคอมพิวเตอร์	4.61	0.50	มากที่สุด
4	ด้านผู้สอน	4.59	0.54	มากที่สุด
	4.1 จัดเตรียมการสอนทั้งเนื้อหาและวิธีการ	4.73	0.45	มากที่สุด
	4.2 จัดเตรียมที่เลี้ยงที่เหมาะสม	4.64	0.55	มากที่สุด
	4.3 แจกวัสดุประสงค์การจัดกิจกรรมก่อนจัดกิจกรรม	4.61	0.50	มากที่สุด
	4.4 ใช้สื่อการสอนที่สอดคล้องกับเนื้อหา และวิธีการเรียนรู้	4.48	0.62	มาก
	4.5 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง	4.55	0.62	มากที่สุด
	4.6 ให้คำปรึกษาผู้เรียนเมื่อเกิดปัญหา	4.55	0.56	มากที่สุด
	4.7 วัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้วยความยุติธรรม	4.56	0.50	มากที่สุด
5	ด้านสถานที่ / ระยะเวลา	4.52	0.60	มากที่สุด
	5.1 สถานที่สำหรับจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม	4.61	0.56	มากที่สุด
	5.2 ความพร้อมของสื่อนำเสนอ	4.55	0.62	มากที่สุด
	5.3 มีการประชาสัมพันธ์ล่วงหน้า และทั่วถึง	4.48	0.62	มาก
	5.4 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม	4.45	0.62	มาก
6	ด้านเทคโนโลยีเว็บ 2.0	4.77	0.42	มากที่สุด
	6.1 โปรแกรม Scratch ช่วยในการคิดแบบเป็นลำดับขั้นตอน	4.73	0.45	มากที่สุด
	6.2 Facebook เป็นช่องทางการสื่อสารที่สะดวก และสามารถติดต่อกันได้ตลอดเวลา	4.82	0.39	มากที่สุด
	รวม	4.50	0.61	มากที่สุด

จากตารางที่ 16 พบว่า ความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาทักษะเฉลี่ยโดยรวมมีความพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.50$, S.D.=0.61) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีด้านที่ความพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด 4 ด้านคือ ด้านเทคโนโลยีเว็บ 2.0 ด้านผู้สอน ด้านสื่อการสอน และด้านสถานที่/ระยะเวลา โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.50 - 4.77 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.42 - 0.60 ด้านที่ความพอใจอยู่ในระดับมาก 2 ด้านคือ ด้านการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการพัฒนาทักษะ และด้านกิจกรรมการพัฒนาทักษะ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.32 - 4.49 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.64 - 0.66

การติดตามผลการใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ด้วยวิธีปัญหาเป็นฐาน โดยใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 และเทคนิคพีเลียง

ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมเพื่อติดตามผลการใช้รูปแบบพัฒนาทักษะ ดำเนินการในวันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558 มีผู้เข้าร่วมกิจกรรมจำนวน 44 คน คือ 1) กลุ่มพีเลียงที่เข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาทักษะ จำนวน 11 คน และ 2) นักศึกษากลุ่มทดลอง เป็นนักศึกษา สาขาคอมพิวเตอร์ (เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร) มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนในภาคการศึกษา 1/2557 จำนวน 1 ห้องเรียน 33 คน ที่เข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาทักษะ พร้อมทั้งเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ และสรุปผลการจัดกิจกรรมได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาความคิดเห็นของพีเลียงที่มีต่อการใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะ

การเก็บรวบรวมข้อมูลจาก กลุ่มพีเลียงด้วยแบบสอบถามการศึกษาผลการใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะสำหรับพีเลียง

ตารางที่ 17 ความคิดเห็นของพีเลียงที่มีต่อการใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะ

ที่	รายการ	ระดับความคิดเห็น		
		\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1	ด้านกิจกรรมการพัฒนาทักษะ	4.02	0.76	มาก
	1.1 ส่งเสริมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	4.09	0.54	มาก
	1.2 ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน	3.73	0.90	มาก
	1.3 ส่งเสริมให้มีการช่วยเหลือ แนะนำ ในเรื่องที่ต้องการ	4.09	0.70	มาก
	1.4 ส่งเสริมให้มีกระบวนการคิด สืบค้น และแสดงความคิดเห็น	4.18	0.87	มาก
2	ด้านความรู้ที่ได้จากการพัฒนาทักษะ	4.09	0.68	มาก
	2.1 มีพื้นฐานความรู้ด้านการออกแบบขั้นตอนวิธี เพื่อแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาทางคอมพิวเตอร์	4.18	0.60	มาก
	2.2 สามารถออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่างๆ	3.82	0.40	มาก
	2.3 สามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาทางคอมพิวเตอร์	4.27	0.90	มาก
3	ด้านเทคโนโลยีเว็บ 2.0	4.36	0.66	มาก
	3.1 มีการใช้โปรแกรม Scratch ช่วยในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาทางคอมพิวเตอร์	4.45	0.69	มาก
	3.2 มีการใช้ช่องทางสื่อสาร (Facebook) ในการติดต่อสื่อสารกัน	4.27	0.65	มาก
รวม		4.12	0.72	มาก

จากตารางที่ 17 พบว่า ความคิดเห็นของกลุ่มพี่เลี้ยงที่มีต่อการใช้รูปแบบพัฒนาทักษะ มีระดับความคิดเห็นเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.12$, S.D.=0.72) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าความคิดเห็นของกลุ่มพี่เลี้ยงที่มีต่อการใช้รูปแบบพัฒนาทักษะมีระดับความคิดเห็นเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมากตามลำดับดังนี้ด้านเทคโนโลยีเว็บ 2.0 ด้านความรู้ที่ได้จากการพัฒนาทักษะ และด้านกิจกรรมการพัฒนาทักษะ โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.02 - 4.36 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.66 - 0.76

2. ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะ

การเก็บรวบรวมข้อมูลจาก กลุ่มพี่เลี้ยงด้วยแบบสอบถามการศึกษาผลการใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะสำหรับผู้เรียน

ตารางที่ 18 ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะ

ที่	รายการ	ระดับความคิดเห็น		
		\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1	ด้านกิจกรรมการพัฒนาทักษะ	4.05	0.82	มาก
	1.1 ส่งเสริมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	4.00	0.75	มาก
	1.2 ส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน	3.85	0.80	มาก
	1.3 ส่งเสริมให้มีการช่วยเหลือ แนะนำ ในเรื่องที่ต้องการ	4.27	0.80	มาก
	1.4 ส่งเสริมให้มีกระบวนการคิด สืบค้น และแสดงความคิดเห็น	4.06	0.90	มาก
2	ด้านความรู้ที่ได้จากการพัฒนาทักษะ	4.04	0.75	มาก
	2.1 มีพื้นฐานความรู้ด้านการออกแบบขั้นตอนวิธี เพื่อแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาทางคอมพิวเตอร์	4.18	0.77	มาก
	2.2 สามารถออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่างๆ	3.91	0.58	มาก
	2.3 สามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาทางคอมพิวเตอร์	4.03	0.88	มาก
3	ด้านเทคโนโลยีเว็บ 2.0	4.23	0.94	มาก
	3.1 มีการใช้โปรแกรม Scratch ช่วยในกระบวนการแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาทางคอมพิวเตอร์	4.18	0.98	มาก
	3.2 มีการใช้ช่องทางการสื่อสาร (Facebook) ในการติดต่อสื่อสารกัน	4.27	0.91	มาก
รวม		4.08	0.83	มาก

จากตารางที่ 18 พบว่า ความคิดเห็นของกลุ่มผู้เรียนที่มีต่อการใช้รูปแบบพัฒนาทักษะ มีระดับความคิดเห็นเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.08$, S.D.=0.83) เมื่อพิจารณาเป็นราย

ด้านพบว่าความคิดเห็นของกลุ่มผู้เรียนที่มีต่อการใช้รูปแบบพัฒนาทักษะมีระดับความคิดเห็นเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมากตามลำดับดังนี้ ด้านเทคโนโลยีเว็บ 2.0 ด้านกิจกรรมการพัฒนาทักษะ และด้านความรู้ที่ได้จากการพัฒนาทักษะ โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.04 - 4.23 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.75 - 0.94

3. ความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมกิจกรรมที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาทักษะเมื่อพิจารณาตามตัวชี้วัดของกระบวนการ

การนำความคิดเห็นของกลุ่มพี่เลี้ยง และกลุ่มผู้เรียนที่มีต่อการใช้รูปแบบการพัฒนาทักษะ มาวิเคราะห์ตามตัวชี้วัดของรูปแบบการพัฒนาทักษะ

ตารางที่ 19 ความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมกิจกรรมที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาทักษะเมื่อพิจารณาตามตัวชี้วัดของกระบวนการ

ที่	รายการ	ระดับความคิดเห็น		
		\bar{X}	S.D.	ความหมาย
1	การเรียนรู้ร่วมกันด้วยเทคนิคพี่เลี้ยง	3.95	0.87	มาก
	1.1 ส่งเสริมการพัฒนาทักษะแบบปฏิสัมพันธ์และเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน	3.79	0.85	มาก
	1.2 พี่เลี้ยงให้คำแนะนำที่เหมาะสมและตรงกับความต้องการของผู้เรียน	4.12	0.89	มาก
2	การเรียนรู้ของผู้เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	4.13	0.76	มาก
	2.1 ส่งเสริมการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ	4.05	0.64	มาก
	2.2 เน้นกระบวนการคิด สืบค้น และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็น	4.18	0.75	มาก
	2.3 ผู้เรียนสามารถสรุปและสร้างความรู้ต่างๆได้ด้วยตนเอง	4.15	0.89	มาก
3	การเรียนรู้ของผู้เรียนในการออกแบบขั้นตอนวิธีทางคอมพิวเตอร์	4.02	0.59	มาก
	3.1 ผู้เรียนสามารถสรุปความรู้แบบองค์รวม	3.86	0.49	มาก
	3.2 ผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้ด้านการออกแบบขั้นตอนวิธี เพื่อแก้ปัญหาโจทย์ปัญหาทางคอมพิวเตอร์	4.18	0.69	มาก
4	การใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้	4.30	0.81	มาก
	4.1 เป็นช่องทางของการสื่อสารที่สะดวกสามารถติดต่อได้ทุกเวลาและทุกสถานที่	4.27	0.78	มาก
	4.2 สามารถอธิบายถึงการดำเนินงานเป็นขั้นตอนได้อย่างมีระบบ	4.32	0.84	มาก
รวม		4.10	0.76	มาก

จากตารางที่ 19 พบว่า ความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมกิจกรรมที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาทักษะเมื่อพิจารณาตามตัวชี้วัดของกระบวนการมีความเหมาะสมเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.10$, S.D.=0.76) เมื่อพิจารณาเป็นรายการการพบว่า ความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมกิจกรรมที่มีต่อรูปแบบการพัฒนาทักษะเมื่อพิจารณาตามตัวชี้วัดของกระบวนการทุกรายการอยู่ในระดับมากตามลำดับดังนี้ การใช้เทคโนโลยีเว็บ 2.0 เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ การเรียนรู้ของผู้เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การเรียนรู้ของผู้เรียนในการออกแบบขั้นตอนวิธีทาง และ การเรียนรู้ร่วมกันด้วยเทคนิคพีเลียง โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.95 - 4.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 0.59 - 0.87



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY