



## การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและออกแบบผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) ด้วยโปรแกรม Flowgorithm ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2

ณัฐฐาทิพ จันทร์ผล

กลุ่มสาระการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ วิชาเอกวิศวกรรมปัญญาประดิษฐ์ (E-AI)  
โรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม)

### บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและออกแบบผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) ด้วยโปรแกรม Flowgorithm ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนชั้นม.2 ห้องเรียน 2,4,6,8 และ 10 จำนวน 163 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ แผนจัดการเรียนรู้เรื่องการออกแบบผังงานโปรแกรม โปรแกรม Flowgorithm แบบฝึกหัดวัดทักษะการออกแบบผังงาน และแบบประเมินทักษะการออกแบบผังงานโปรแกรม การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและร้อยละ พบว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้โปรแกรม Flowgorithm ประกอบการเรียนการสอนในการเขียนผังงานโปรแกรม ผลการประเมินทักษะการแก้ไขปัญหาและการออกแบบผังงาน โปรแกรมของผู้เรียนอยู่ในระดับดีขึ้นไป มากกว่าร้อยละ 80.37

**คำสำคัญ:** วิทยาการคำนวณ , โปรแกรม Flowgorithm , การออกแบบผังงาน , Flowchart

### ภูมิหลัง

การจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันต้องมีการมีปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19) บทบาทของโรงเรียนเป็นหน่วยงานหนึ่งที่ได้รับผลกระทบ ผู้สอนและผู้เรียนต้องเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนการสอน จากแบบเดิมที่มีการจัดการเรียนรู้ภายในห้องเรียน (On-site) มาเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์ (Online) นับเป็นเรื่องท้าทายกับผู้สอนที่จะต้องจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนที่แต่เดิมผู้เรียนมีความแตกต่างในแต่ละบุคคลอยู่แล้วแต่สถานการณ์นี้ผู้สอนยังต้องคำนึงความพร้อมของผู้เรียน ความแตกต่างสถานที่เรียนและอุปกรณ์การเรียนอีกด้วย

รายวิชา วิทยาการคำนวณ เป็นรายวิชาพื้นฐาน ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุงพ.ศ. 2560) ได้กำหนดให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดเชิงคำนวณ การแก้ปัญหา ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ ผู้เรียนจะต้องพัฒนางานอย่างสร้างสรรค์ รวมทั้งเข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอนและเป็นระบบ การออกแบบอัลกอริทึมเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอนและมีระบบ สัญลักษณ์ในการจำลองผังงาน (Program Flowchart) มีจำนวนสัญลักษณ์ที่มาก ผู้เรียนจึงใช้ผิหน้าที่ ซึ่งการเรียนเขียนผังงานแบบเดิมผู้เรียนจะต้องจำลองความคิด เขียนสัญลักษณ์ผังงาน (Program Flowchart) และนำการจำลองความคิดนี้ไปเขียนโปรแกรมให้สอดคล้องกับผังงานซึ่งบางครั้งผู้เรียนจะต้องรอคำตอบที่ถูกต้องจากผู้สอน จึงจะสามารถบอกได้ว่าผู้เรียนเขียนถูกหรือผิดอย่างไร ซึ่งผู้เรียนบางคนอาจจะเรียงสัญลักษณ์ในรูปแบบ



ที่ไม่เหมือนกัน แต่สามารถให้ผลลัพธ์ที่เหมือนกันได้ ผู้สอนจะต้องทำรูปแบบของคำตอบที่หลากหลาย เพราะถ้าให้คำตอบที่ถูกเพียงลักษณะเดียวอาจเป็นการจำกัดความคิดผู้เรียน

จากที่กล่าวมาข้างต้น ผู้สอนเห็นว่าการออกแบบผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) เป็นพื้นฐานการออกแบบขั้นตอนที่สำคัญมีผลต่อกระบวนการเรียนเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผู้สอนจึงนำสื่อการสอนโปรแกรม Flowgorithm มาประกอบการจัดการเรียนรู้ช่วงออนไลน์เพื่อให้ผู้เรียนออกแบบผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีสัญลักษณ์ที่กำหนดหน้าที่ชัดเจน ผู้เรียนหรือผู้สอนสามารถเขียนผังงานและทดสอบผังงานที่ออกแบบไว้ได้ทันที

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและออกแบบผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) ด้วยโปรแกรม Flowgorithm ในรายวิชาการวิทยาการคำนวณ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2

### วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ห้อง 2,4,6,8 และ 10 ที่กำลังศึกษาวิชาการวิทยาการคำนวณ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 163 คน โดยใช้เวลาจัดการเรียนรู้ 2/สัปดาห์ (จำนวน 8 คาบ)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนจัดการเรียนรู้ เรื่อง การออกแบบผังงานโปรแกรม(Program Flowchart)
2. โปรแกรม Flowgorithm
3. แบบฝึกหัดวัดทักษะ
4. แบบประเมินทักษะการออกแบบผังงานโปรแกรม(Program Flowchart)

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับความหมาย สัญลักษณ์และขั้นตอนการเขียนผังงานโปรแกรม โจทย์การแก้ปัญหาที่สอดคล้อง บูรณาการเนื้อหาและสภาพแวดล้อม และการใช้งานโปรแกรม Flowgorithm
2. สร้างเครื่องมือเอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ และ แบบฝึกหัดวัดทักษะเรียนประกอบด้วย 3 เรื่องย่อย ดังนี้
  - 2.1 การเขียนผังงานแบบลำดับ
  - 2.2 การเขียนผังงานแบบทางเลือก
  - 2.3 การเขียนผังงานแบบทำซ้ำ
3. ดำเนินการสอนและใช้เครื่องมือ ดังนี้
  - 3.1 จัดการเรียนรู้ภาคทฤษฎี อธิบายเนื้อหาขั้นตอนวิธีในแต่ละลักษณะ ยกตัวอย่างปัญหาที่สอดคล้องของแต่ละเรื่อง
  - 3.2 ให้ผู้เรียนติดตั้งโปรแกรม Flowgorithm แนะนำเครื่องมือให้ผู้เรียนอย่างเข้าใจ
  - 3.3 ผู้สอนสาธิต แก้ไขโจทย์ตัวอย่าง ฝึกปฏิบัติ โดยใช้โปรแกรม Flowgorithm
  - 3.4 ผู้เรียนทำแบบฝึกหัดเขียนผังงานเพื่อแก้ปัญหาที่ผู้เรียนได้รับ (โจทย์แก้ปัญหาและออกแบบผังงานแต่ละหน่วยการเรียนรู้)



3.5 ทดสอบผู้เรียนและประเมินผลการเรียนรู้รายบุคคล

4. การวิเคราะห์และประเมินผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Excel โดยใช้สถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและร้อยละ โดยนำคะแนนจากการประเมินตามเกณฑ์ในการทดสอบแต่ละครั้ง มาคิดค่าเฉลี่ยและคำนวณร้อยละเทียบเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

ร้อยละ 80 ขึ้นไป	หมายความว่า ดีมาก
ร้อยละ 70 ขึ้นไป	หมายความว่า ดี
ร้อยละ 60 ขึ้นไป	หมายความว่า พอใช้
ต่ำกว่า 60 ขึ้นไป	หมายความว่า ต้องปรับปรุง

	ดีมาก(3)	ดี(2)	พอใช้(1)	ต้องปรับปรุง (0)
การออกแบบผังงานโปรแกรม	ผู้เรียนสามารถออกแบบผังงานโปรแกรมได้อย่างถูกต้องครบถ้วน	ผู้เรียนสามารถออกแบบผังงานโปรแกรมผิดไม่เกินร้อยละ 20	ผู้เรียนสามารถออกแบบผังงานโปรแกรมผิดไม่เกินร้อยละ 50	ผู้เรียนสามารถออกแบบผังงานโปรแกรมผิดมากกว่าเกินร้อยละ 50

**ผลการวิจัย**

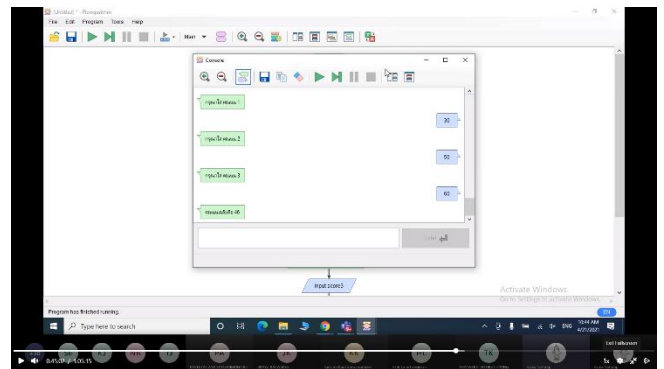
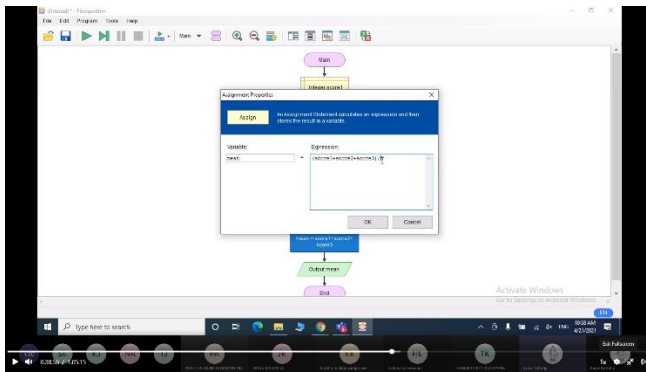
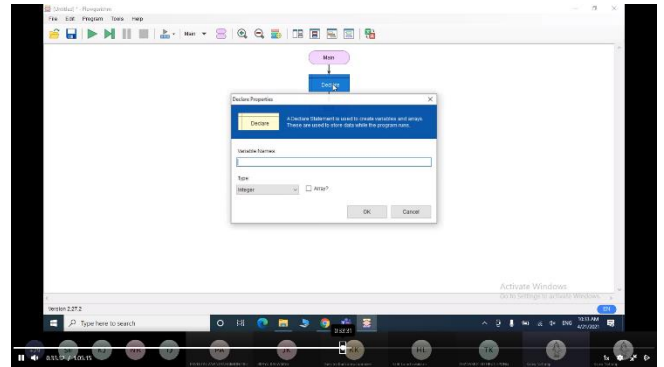
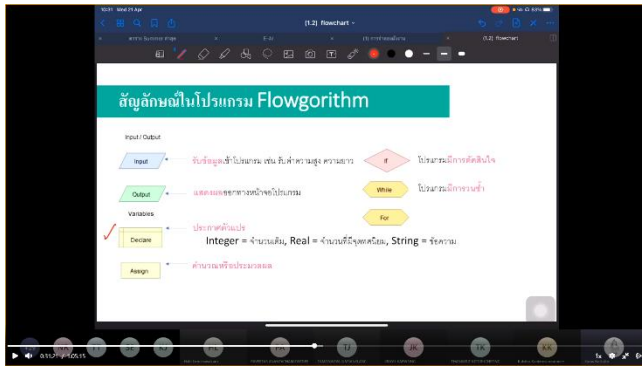
ผลการวิจัยพบว่า

- นักเรียนจำนวน 98 คน มีผลการประเมินทักษะการเขียนผังงานร้อยละ 80 ขึ้นไป
- นักเรียนจำนวน 33 คน มีผลการประเมินทักษะการเขียนผังงานร้อยละ 70 ขึ้นไป
- นักเรียนจำนวน 20 คน มีผลการประเมินทักษะการเขียนผังงานร้อยละ 60 ขึ้นไป
- นักเรียนจำนวน 12 คน มีผลการประเมินทักษะการเขียนผังงานต่ำกว่าร้อยละ 60

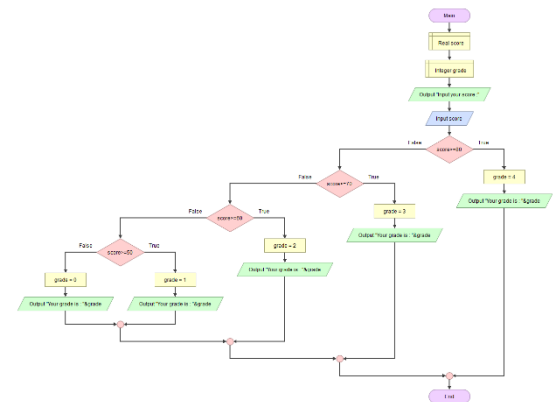
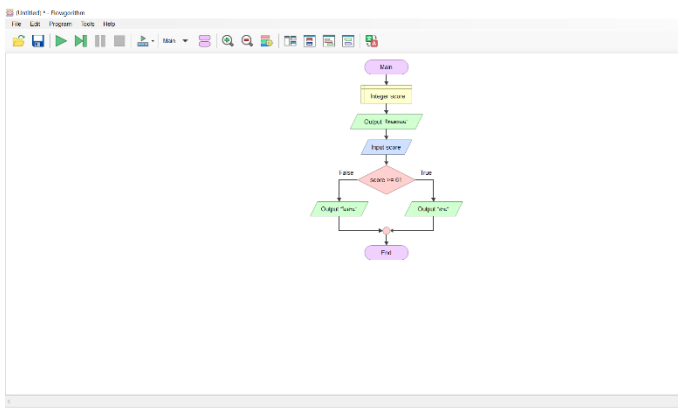
การจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนโดยใช้โปรแกรม Flowgorithm ในการเขียนผังงานโปรแกรม ทำให้นักเรียนจำนวน 131 คนมีผลการประเมินทักษะอยู่ในระดับดีถึงดีมาก คิดเป็นร้อยละ 80.37 ของนักเรียนทั้งหมด

**อภิปรายผลการวิจัย**

จากผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและออกแบบผังงานด้วยโปรแกรม (Program Flowchart) ด้วยโปรแกรม Flowgorithm ในรายวิชาวิทยาการคำนวณ ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถออกแบบผังงานโปรแกรมทั้งแบบลำดับ ทางเลือกและทำซ้ำได้ แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือที่ใช้เหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนรู้ นักเรียนสามารถทดสอบผังงานของตัวเองได้ทันที ทำให้นักเรียนสามารถตรวจสอบกระบวนการคิดแก้ปัญหาได้ด้วยตัวเองในเชิงรูปธรรม ซึ่งส่งผลให้นักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง



ภาพกิจกรรมการสอน เรื่อง การออกแบบผังงานโปรแกรม



ภาพแบบฝึกหัดเสริมทักษะการแก้ปัญหาและการออกแบบผังงานโปรแกรม



### ข้อเสนอแนะ

1. โปรแกรม Flowgorithm เหมาะสมสำหรับการจัดการเรียนรู้การเขียนผังงานขั้นพื้นฐานจนถึงระดับกลาง บางสัญลักษณ์ในโปรแกรมอาจจะใช้งานไม่ต้องตามหนังสือของครูผู้สอน ผู้สอนควรศึกษาให้ถ่องถี่ก่อนนำไปใช้จริงกับนักเรียน
2. ผู้สอนจะต้องทำการสำรวจอุปกรณ์ในการเรียนของผู้เรียน เนื่องจากโปรแกรมสามารถใช้งานได้ในระบบปฏิบัติการ windows เท่านั้น อาจจะต้องเตรียมโปรแกรมสำหรับนักเรียนที่ใช้อุปกรณ์ที่แตกต่างกัน (กรณีจัดการเรียนรู้รูปแบบออนไลน์)

### เอกสารอ้างอิง

ศุภชัย ชุ่มใจรักษ์. (2563) การใช้โปรแกรม Flowgorithm พัฒนาทักษะการออกแบบอัลกอริทึมด้วยผังงานแบบ Flowchart ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 รายวิชาวิทยาการคำนวณ. โรงเรียนวัดโพธิ์งาม. สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561) คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ