

## วิจัยชั้นเรียน

เรื่อง ผลสัมฤทธิ์ในการแก้ปัญหาและการเขียนผังงานโปรแกรมโดยใช้โปรแกรม Flowgorithm

ผู้วิจัย นายพิเจตส์ ประยุทธ์สินธุ์

ตำแหน่ง ครูชำนาญการ โรงเรียนสุราษฎร์ธานี

---

### บทนำ (ความสำคัญและที่มาของปัญหา)

ในชีวิตประจำวันทุกคนต้องเคยพบกับปัญหาต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นปัญหาด้านการเรียน การงาน การเงิน หรือแม้แต่การเล่นเกมส์ เมื่อพบกับปัญหาแต่ละคนก็มีวิธีที่จะจัดการหรือแก้ปัญหาเหล่านั้นแตกต่างกันไป ซึ่งแต่ละวิธีการอาจให้ผลลัพธ์ที่เหมือนหรือแตกต่างกันเล็กน้อย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ของบุคคลนั้น อย่างไรก็ตามหากเรานำวิธีการแก้ปัญหาต่างวิธีมาวิเคราะห์ให้ดี จะพบว่าสามารถสรุปวิธีการเหล่านั้นเป็นทฤษฎี ซึ่งมีรูปแบบที่แน่นอนได้ และบางครั้งต้องอาศัยการเรียนรู้ในระดับสูงเพื่อแก้ปัญหาบางอย่างให้สมบูรณ์แบบเครื่องมือที่ใช้ในการจำลองความคิดมักจะถูกสร้างขึ้นด้วยเครื่องหมายที่แตกต่างกันหลายอย่าง แต่พอสรุปได้เป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ ข้อความหรือคำบรรยาย (Pseudo code) และ การใช้สัญลักษณ์ในการเขียนผังงาน (Flowchart)

เครื่องหมายรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งใช้สำหรับสื่อความหมายให้เข้าใจตรงกัน สถาบันมาตรฐานแห่งชาติอเมริกัน (The American National Standard Institute : ANSI) ได้กำหนดสัญลักษณ์ไว้เป็นมาตรฐานแล้ว สมควรนำไปใช้ได้ตามความเหมาะสมต่อไป การนำสัญลักษณ์ไปใช้เพื่อแสดงขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ของงานหรือโปรแกรม รวมถึงแสดงการไหลของข้อมูลในระบบตั้งแต่แรกจนได้ผลลัพธ์ตามต้องการเรียกว่า การเขียนผังงาน (flowchart) ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ ผังงานระบบ (System Flowchart) และ ผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) ผังงานระบบ (System Flowchart) หมายถึง ผังงานที่แสดงขั้นตอนการทำงานในระบบอย่างกว้าง ๆ แต่จะไม่เจาะจงในระบบงานย่อย อาจแสดงให้เห็นลำดับการทำงานของส่วนต่าง ๆ ในระบบ เช่น การนำข้อมูลเข้า (Input) ถูกเก็บอยู่ที่ใดบ้าง ใช้สื่อบันทึกข้อมูลแบบใด ลักษณะของการประมวลผลตลอดจนลักษณะของผลลัพธ์ (Output) ผังงานระบบจะช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เขียนโปรแกรมและผู้ที่เกี่ยวข้องที่ต้องการทำความเข้าใจการทำงานของระบบ และ ผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) หมายถึง ผังงานที่ใช้ในการแสดงการทำงานของโปรแกรมโดยละเอียดในแต่ละขั้นตอน เช่น รับข้อมูล คำนวณ และแสดงผลลัพธ์ผังงานโปรแกรมเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้เขียนโปรแกรมเพราะต้องใช้เป็นแนวทางในการเขียนโปรแกรมและเมื่อโปรแกรมเกิดข้อผิดพลาดการเข้าไปวิเคราะห์ผังงานโปรแกรมจะทำได้ง่ายกว่าการเข้าไปวิเคราะห์ตัวโปรแกรมโดยตรง ปัญหา

ของนักเรียนในการเขียนผังงานแบบเดิม คือ การจำลองแนวความคิดการแก้ปัญหาเชิงนามธรรม (abstraction) เมื่อนักเรียนเขียนผังงานโปรแกรมเสร็จแล้ว นักเรียนต้องเขียนโปรแกรมให้สอดคล้องกับผังงานโปรแกรมและรอเฉลย/ตรวจคำตอบจากครูผู้สอน จึงสามารถบอกได้ว่าผังงานที่นักเรียนเขียนถูกหรือผิดอย่างไร ซึ่งเป็นรูปธรรม (concrete) นักเรียนสามารถใช้ข้อมูลทดสอบเพื่อตรวจสอบความถูกต้องผังงานโปรแกรมได้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้สามารถนักเรียนสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตัวเอง (constructivism)

เนื้อหารายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น เป็นการมุ่งเน้นให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และเนื้อหาที่เกี่ยวกับสาระวิชาอื่น ๆ เช่น วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ และบัญชี เป็นต้น ร่วมกับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ดังนั้นทางวิจัยจึงเน้นเฉพาะการใช้ผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) ในการจัดการเรียนสอนในรายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น และงานวิจัยชิ้นนี้เป็นการตรวจสอบผลสัมฤทธิ์การแก้ปัญหา และการเขียนผังงานโปรแกรมด้วยโปรแกรม Flowgorithm ในเนื้อหาเกี่ยวกับการเขียนผังงานแบบเรียงลำดับ การเขียนโปรแกรมแบบเลือกทำ และการเขียนผังงานแบบทำซ้ำ

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

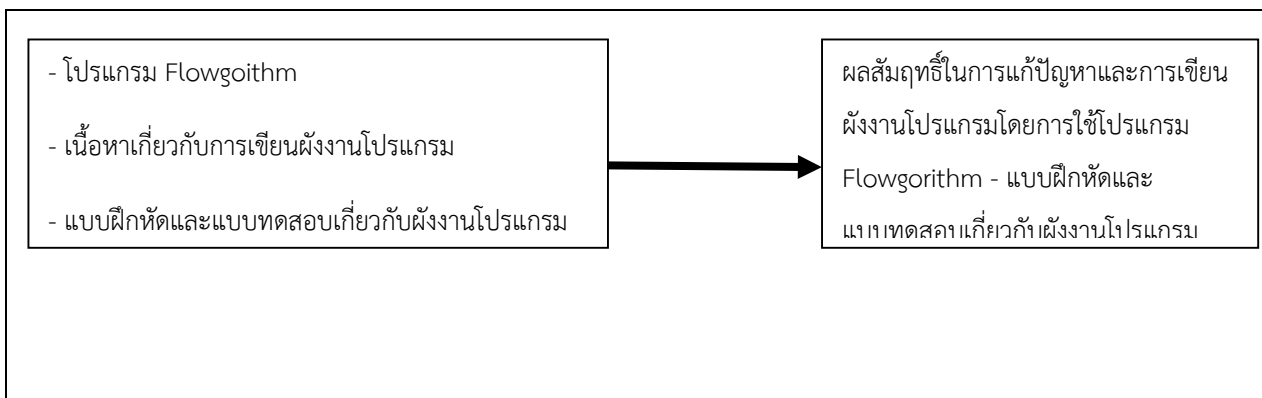
1. เพื่อศึกษาการจัดการเรียนรู้ด้วยการแก้ปัญหาและการเขียนผังงานโปรแกรมโดยการใช้โปรแกรม Flowgorithm
2. เพื่อวัดและประเมินผลการจัดเรียนรู้ด้วยการแก้ปัญหาและการเขียนผังงานโปรแกรมโดยการใช้โปรแกรม Flowgorithm

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ในการแก้ปัญหาและการเขียนผังงานโปรแกรมโดยการใช้โปรแกรม Flowgorithm เป็นการวิจัยที่มุ่งเน้นศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โปรแกรม Flowgorithm ในเนื้อหาเกี่ยวกับการแก้ปัญหาและการเขียนผังงานโปรแกรมของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีกรอบแนวคิด ดังนี้

ตัวแปรต้น	ตัวแปรตาม
-----------	-----------



## 2. ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ในการแก้ปัญหาและการเขียนผังงานโปรแกรมโดยการใช้โปรแกรม Flowgorithm มีขอบเขตที่ศึกษา 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา และด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

2.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา เป็นการศึกษาเกี่ยวกับ 1) ความหมาย สัญลักษณ์ และขั้นตอนการเขียนผังงานโปรแกรม 2) ความหมาย สัญลักษณ์ และวิธีการใช้งานโปรแกรม Flowgorithm 3) เนื้อหาสาระของการเขียนผังงานแบบเรียงลำดับ แบบมีเงื่อนไข และแบบทำซ้ำ และ 4) โจทย์ปัญหาที่สอดคล้อง/บูรณาการกับเนื้อหาและสภาพแวดล้อมในการดำเนินชีวิตของนักเรียน

### 2.2 ขอบเขตด้านประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

2.2.1 ประชากร (Population) คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 4 ห้อง (174 คน)

2.2.2 กลุ่มตัวอย่าง (Sample) คือ นักเรียนห้องมัธยมศึกษาปีที่ 1 ห้อง 1 (30 คน) ด้วยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) โดยวิธีการจับฉลากจากชื่อห้อง

### 3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.1 ศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับ 1) ความหมาย สัญลักษณ์ และขั้นตอนการเขียนผังงานโปรแกรม 2) ความหมาย สัญลักษณ์ และวิธีการใช้งานโปรแกรม Flowgorithm 3) เนื้อหาสาระของการเขียนผังงานแบบเรียงลำดับ แบบมีเงื่อนไข และแบบทำซ้ำ และ 4) โจทย์ปัญหาที่สอดคล้อง/บูรณาการกับเนื้อหาและสภาพแวดล้อมในการดำเนินชีวิตของนักเรียน ได้ผลดังนี้

3.1.1 เนื้อหา ประกอบด้วย 3 หน่วย ได้แก่ 1) การแก้ปัญหาและผังงาน 2) การเขียนผังงานแบบเงื่อนไข และ 3) การเขียนผังงานแบบทำซ้ำ

3.1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ มี 7 องค์ประกอบ คือ ชื่อหน่วย ระยะเวลา ความคิดรวบยอด ผลการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ และการวัดและประเมินผล

### 3.2 สร้างหลักสูตรเพื่อใช้ในการจัดการเรียนรู้

3.2.1 สร้างแผนการจัดการเรียนรู้ มี 7 องค์ประกอบ คือ ชื่อหน่วย ระยะเวลา ความคิดรวบยอด ผลการเรียนรู้ กระบวนการจัดการเรียนการสอน สื่อที่ใช้ และการวัดและประเมินผล จากข้อ 3.1.2 แต่มีการแทรกความสอดคล้อง/บูรณาการกับมาตรฐานต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับบริบทของโรงเรียนสุราษฎร์ธานี

3.2.2 สร้างแบบฝึกหัด และแบบทดสอบย่อยที่สอดคล้องกับเนื้อหาในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

3.2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ 1) การแก้ปัญหาและผังงาน 2) การเขียนผังงานแบบเงื่อนไข และ 3) การเขียนผังงานแบบทำซ้ำ

### 3.3 ทดลองใช้หลักสูตร

ขั้นตอนนี้เป็นการทดลองใช้หลักสูตรตามที่ได้วางแผนไว้ในข้อที่ 3.2 กับกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

3.3.1 มีการทดสอบก่อนเรียนทุกหน่วยการเรียนรู้

3.3.2 มีการจัดการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและฝึกปฏิบัติ โดยใช้โปรแกรม Flowgorithm (คอมพิวเตอร์ 1 คน ต่อ 1 เครื่อง) ร่วมกับเนื้อหาและแบบฝึกหัด (โจทย์การแก้ปัญหาและผังงานของแต่ละหน่วย)

3.3.3 เมื่อเรียนจบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ นักเรียนทุกคนต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน

3.3.4 ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยนักเรียนทุกคนต้องทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 3.4 การวิเคราะห์ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลทดสอบก่อนเรียน ระหว่าง และหลังเรียน โดยใช้ค่าสถิติร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และทดสอบค่าทีแบบ 2 กลุ่มไม่อิสระต่อกัน ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ในการแก้ปัญหาและการเขียนผังงานโปรแกรมโดยใช้โปรแกรม Flowgorithm ดังตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		t	Sig
			$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
การแก้ปัญหาและผังงานเรียงลำดับ	30	10	7.27	2.34	9.50	1.09	9.57**	.000
ผังงานแบบเลือกทำ	30	10	5.83	1.87	9.07	1.17	12.174**	.000
ผังงานแบบทำซ้ำ	30	10	5.17	0.70	8.47	0.60	16.155**	.000

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 แสดงประสิทธิภาพของเครื่องมือการวิจัย ( $E_1/E_2 : 80/80$ )

การประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน	n	คะแนนรวม	คะแนนที่ได้ร้อยละ	การแปลผล
คะแนนระหว่างการจัดการเรียนรู้	30	30	90.77	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
คะแนนหลังจัดการเรียนรู้	30	20	90.00	

## สรุปผลการวิจัย

1. การจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนโดยใช้โปรแกรม Flowgorithm ในการเขียนผังงานโปรแกรม ทำให้นักเรียนมีความรู้ ทักษะก่อนเรียนสูงกว่าหลังเรียน ส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ที่สูงขึ้นดังตารางที่ 1 อย่างมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลจากการทดลองวิจัยดังตารางที่ 2 การตรวจสอบประสิทธิภาพของเครื่องมือวิจัย ( $E_1/E_2$ ) เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80 จากผลการวิจัยที่เกิดขึ้นจากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ 90.77 / 90.0 แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือวิจัยมีประสิทธิภาพ

## อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ในการแก้ปัญหาและการเขียนผังงานโปรแกรมโดยการใช้โปรแกรม Flowgorithm กับนักเรียนที่เรียนรายวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 เกิดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้กับนักเรียนสูงขึ้น และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีประสิทธิภาพ เหมาะสมสำหรับนำไปใช้กับการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการเขียนผังงานโปรแกรม (Flowchart Programming) ที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการเขียนผังงานโปรแกรมแบบเรียงลำดับ (Sequence) แบบเลือกทำ (Selection) และแบบทำซ้ำ (Repeating) เพราะเมื่อนักเรียนออกแบบผังงานแบบเชิงนามธรรม (abstraction) แล้วนักเรียนสามารถทดสอบกับข้อมูลจริงได้ในทันที ทำให้นักเรียนสามารถตรวจสอบกระบวนการคิดได้ด้วยตนเองในเชิงรูปธรรม (concrete) ซึ่งส่งผลให้นักเรียนจะสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง (Constructivism)

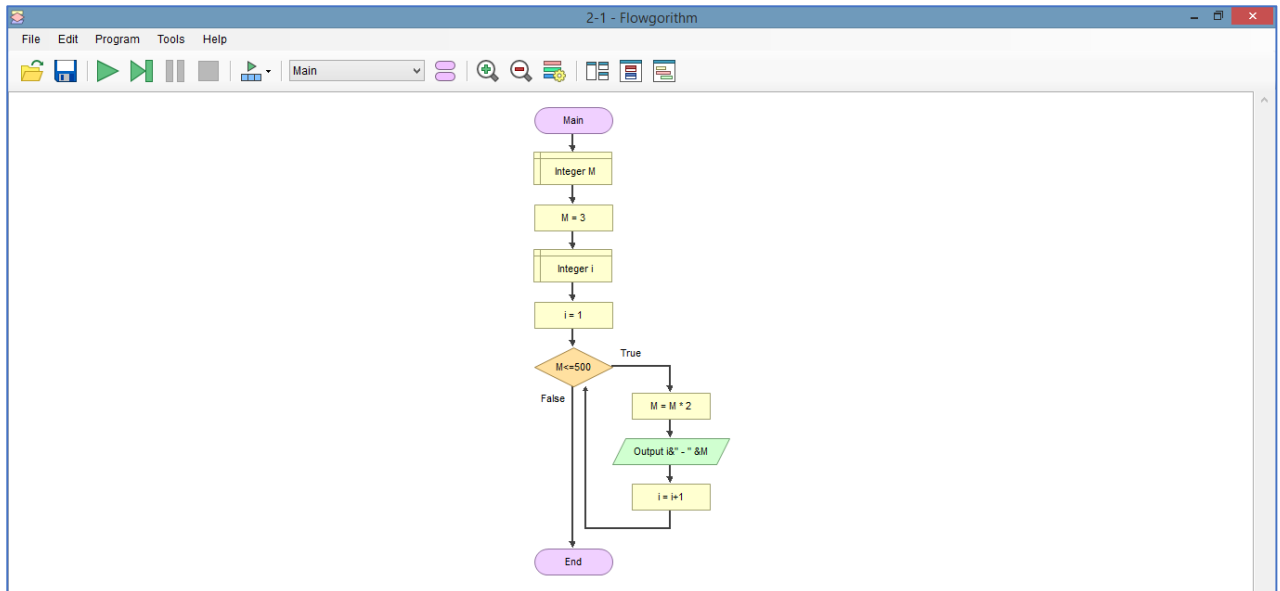
## ข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ในการแก้ปัญหาและการเขียนผังงานโปรแกรมโดยการใช้โปรแกรม Flowgorithm เป็นงานวิจัยที่ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปช่วยให้ในการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งเหมาะสมสำหรับการเขียนผังงานขั้นพื้นฐาน จนถึงระดับกลาง บางสัญลักษณ์ทางบริษัทผู้ผลิตอาจจะใช้ไม่ต้องตามหนังสือของครูผู้สอน ดังนั้นจึงควรศึกษาให้ถ่วงถี่ก่อนนำไปใช้จริงกับนักเรียนและมีการบอกกล่าวให้นักเรียนทราบเป็นกติกาก่อนหรือข้อตกลงเป็นการเบื้องต้นก่อนการจัดการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะสำหรับนำไปต่อยอดองค์ความรู้

1. สามารถบูรณาการกับการเรียนการสอนที่มีการทดสอบข้อมูลพื้นฐาน (Primary Data) ข้อความ (String) และ ชุดข้อมูล (Array)
2. ควรเรียนรู้และฝึกปฏิบัติก่อนนำไปเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ เพราะโปรแกรม Flowgorithm ไม่อิงภาษาคอมพิวเตอร์ใด ๆ
3. ควรมีการติดตามผลการวิจัยในความรู้ และทักษะการเขียนผังงาน หรือโปรแกรมที่สูงขึ้น อาทิ เช่น การเขียนผังงานกับอาร์เรย์ โปรแกรมย่อย เป็นต้น

## ภาพประกอบการวิจัย



classroom.google.com/c/NDA2MjQ3ODUyNzRa/a/NDA2OTMzMDg4NTJa/submissions/by-status/and-sort-last-name/done

### 4/3-Programming 1

ส่งคืน 10 คะแนน

#### ส่งงาน Mission06-Mission10

30 / 0  
ส่งแล้ว / มอบหมายแล้ว

ชื่อผู้ส่งงาน	ไฟล์ที่ส่ง	สถานะ
Jirapa Auppala	ไฟล์นาม 5 ไฟล์ ส่งแล้ว	ส่งแล้ว
Punnawit Bhoopat	ไฟล์นาม 5 ไฟล์ ส่งแล้ว	ส่งแล้ว
Natthaporn Chuangbunsri	ไฟล์นาม 5 ไฟล์ ส่งแล้ว	ส่งแล้ว
Phawitphon Homchan	ไฟล์นาม 5 ไฟล์ ส่งแล้ว	ส่งแล้ว
Thunrada Homrak	ไฟล์นาม 5 ไฟล์ ส่งแล้ว	ส่งแล้ว
Nopparada Hongsuwun	ไฟล์นาม 5 ไฟล์ ส่งแล้ว	ส่งแล้ว
Santipong Huangsap	ไฟล์นาม 5 ไฟล์ ส่งแล้ว	ส่งแล้ว
Jej Je	ไฟล์นาม 5 ไฟล์ ส่งแล้ว	ส่งแล้ว

Windows 10 taskbar at the bottom shows the time 17:47 on 14/9/2562.