



ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษา เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ
(Computational thinking) และการทำงานเป็นทีม ในวิชาชั้นศึกษา สำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
(ฝ่ายประถม)

THE EFFECTIVENESS OF CHANTA EDUCATION TO ENHANCE THE COMPUTATIONAL
THINKING AND TEAM WORK SKILL IN CHANTA EDUCATION SUBJECT FOR GRADE 3
STUDENTS AT SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY : PRASARNMIT DEMONSTRATION
SCHOOL (ELEMENTARY)

พิชญานิน ศิริหัจฉา

บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2561

ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ
(Computational thinking) และการทำงานเป็นทีม ในวิชาฉันทศึกษา สำหรับนักเรียน
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
(ฝ่ายประถม)



ปฏิญานินพจน์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปีการศึกษา 2561
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

THE EFFECTIVENESS OF CHANTA EDUCATION TO ENHANCE THE
COMPUTATIONAL THINKING AND TEAM WORK SKILL IN CHANTA
EDUCATION SUBJECT FOR GRADE 3 STUDENTS AT SRINAKHARINWIROT
UNIVERSITY : PRASARNMIT DEMONSTRATION SCHOOL (ELEMENTARY)



A Thesis Submitted in partial Fulfillment of Requirements
for MASTER OF EDUCATION (Educational Science & Learning Management)

Faculty of Education Srinakharinwirot University

2018

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญาานิพนธ์

เรื่อง

ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวคณิตศึกษา เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ
(Computational thinking) และการทำงานเป็นทีม ในวิชาคณิตศึกษา สำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
(ฝ่ายประถม)

ของ

พิชญานิน ศิริหล้า

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญาานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก ประธาน
(อาจารย์ ดร.วิลาวัลย์ ด่านสิริสุข) (ดร.ไพรวลัย พิทักษ์สาถ์)

..... ที่ปรึกษาร่วม กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติชัย สุธาสิโนบล) (อาจารย์ ดร.ดวงใจ สีเขียว)

ชื่อเรื่อง	ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ (Computational thinking) และการทำงานเป็นทีม ในวิชาฉันทศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)
ผู้วิจัย	พิชญานิน ศิริห้ำ
ปริญญา	การศึกษามหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2561
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร. วิลาวัลย์ ด่านสิริสุข

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถทางการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา ซึ่งมีวัตถุประสงค์ 3 ข้อ คือ 1) เปรียบเทียบความสามารถทางการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ 2) เปรียบเทียบความสามารถทางการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน และ 3) ศึกษาการทำงานเป็นทีมของนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา โดยมีกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) จำนวน 60 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีความสนใจในการเลือกเรียนฉันท Coding แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยการสุ่มอย่างง่าย คือ กลุ่มทดลอง เป็นนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม เป็นนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ (Computation thinking) และการทำงานเป็นทีม 2) แบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ และ 3) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษามีความสามารถทางการคิดเชิงคำนวณสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษามีความสามารถทางการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ระดับการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก

คำสำคัญ : การจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา, การคิดเชิงคำนวณ, การทำงานเป็นทีม

Title	THE EFFECTIVENESS OF CHANTA EDUCATION TO ENHANCE THE COMPUTATIONAL THINKING AND TEAM WORK SKILL IN CHANTA EDUCATION SUBJECT FOR GRADE 3 STUDENTS AT SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY : PRASARNMIT DEMONSTRATION SCHOOL (ELEMENTARY)
Author	PITCHAYANIN SIRILA
Degree	MASTER OF EDUCATION
Academic Year	2018
Thesis Advisor	Dr. Wilawan Dansirisuk

This research aimed to study the computational thinking abilities that students gained from Chanta education, which has three main purposes, as follows : (1) to compare computational thinking ability of students, according to Chanta education and those who took basic courses; (2) to compare computational thinking skills before and after taking part in Chanta education ; (3) to study the team work skills of students after they completed Chanta education. The participants in this study consisted of sixty students in Grade Three from Prasarnmit Demonstration (Elementary) at Srinakharinwirot University. These students were chosen using the purposive sampling method and these students were interested in the coding corner of Chanta education. They were divided into two groups, which are included the following : (1) a trail group with the group with thirty students who studied Chanta education ; (2) a controll group with thirty students in a basic program. The tools used in this study were : (1) Chanta lesson plans to enhance computational thinking and team work skills ; (2) computational thinking and a teamwork skills evaluation form ; (3) teamwork skills were tracked with a form. The results showed that (1) the groups who have studied with the Chanta teaching methods were more likely to have higher ability levels in computational thinking than other groups. The differences between these two groups was a .05 T-value ; (2) students who studied with the Chanta teaching method and the Grade three students tended to have higher abilities in computational thinking ; (3) Overall, achieved a good level in teamwork skills.

Keyword : Chanta Education, Computational Thinking, Team work skills

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้จะสำเร็จไม่ได้หากไม่ได้รับความเมตตาจากผู้มีพระคุณและกัลยาณมิตรรอบข้าง ซึ่งผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในพระคุณของทุกท่าน ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.วิลาวัลย์ ตำนสิริสุข อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ และ ผศ.ดร.กิตติชัย สุธาสิโนบล อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ร่วม ที่ได้ให้ความรู้ คำปรึกษา ในงานวิจัยนี้ทุกๆขั้นตอนด้วยความเข้าใจ และเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา จนสามารถออกมาเป็นงานวิจัยที่สมบูรณ์ได้

ขอกราบขอบพระคุณ ดร.ไพโรจน์ พิทักษ์สาธิต และ อาจารย์ ดร.ดวงใจ สีเขียว คณะกรรมการสอบปริญญาานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เพื่อการแก้ไขปริญญาานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์โยธิน หวังทรัพย์ทวี และ อาจารย์ไพไลพร หวังทรัพย์ทวี ที่ให้โอกาส ให้ความรู้ คอยสนับสนุนส่งเสริม และให้คำปรึกษาในทุกๆด้าน ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.นฤมล ศิริวงษ์ และ คุณกฤษณะ มุขแก้ว ที่กรุณาเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงและตรวจสอบความเหมาะสมของคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ ผศ. ดร.นพดล กองศิลป์ ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ที่ให้ความกรุณาอนุเคราะห์สถานที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และส่งเสริมสนับสนุนตลอดกระบวนการดำเนินการทำวิจัย

ขอขอบคุณ น้องสาว ครอบครัวศิริห้ำ ครอบครัวศิริรัตน์ พันธุ์ ญาติผู้ใหญ่ที่เคารพ เพื่อนๆ ลูกศิษย์ และที่สำคัญ ทีมฉันนะ ที่คอยให้กำลังใจในวันที่ท้อจนแทบจะทิ้งทุกอย่าง คอยช่วยเหลือร่วมหาแนวทางแก้ไขในทุกๆปัญหา คอยเป็นแรงผลักดัน ให้ผู้วิจัยต่อสู้กับทุกๆอุปสรรคที่เข้ามา ทดสอบความอดทน จนผ่านพ้นทุกๆเรื่องราวไปได้ด้วยดี คุณค่าและประโยชน์ของปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณของบิดา มารดา คุณพ่อพิพัฒน์ ศิริห้ำ และ คุณแม่วรรารวรรณ ศิริห้ำ ผู้ให้กำเนิด คอยอบรมเลี้ยงดู ด้วยความรัก สนับสนุนส่งเสริม และเป็นแบบอย่างที่ดี ให้ผู้วิจัยเสมอมา และขอมอบเป็นเครื่องบูชาพระคุณครูอาจารย์ ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ผู้วิจัยตลอดจนสำเร็จการศึกษา

พิชญานิน ศิริห้ำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูปภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	5
ความสำคัญของการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	5
ประชากรที่ใช้ในการวิจัย.....	5
กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	5
ตัวแปรที่ศึกษา	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	6
กรอบแนวคิดในการวิจัย	7
สมมติฐานในการวิจัย.....	8
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา.....	10
1.1 ความหมายของฉันทะ	10
1.2 ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา	10

1.3 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นที่ศึกษา	11
1.4 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นที่ศึกษา.....	12
1.5 บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นที่ศึกษา.....	14
1.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	15
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงคำนวณ.....	16
2.1 ความหมายของการคิดเชิงคำนวณ	16
2.2 องค์ประกอบของการคิดเชิงคำนวณ	17
2.3 ความสำคัญของการคิดเชิงคำนวณ	19
2.4 ประโยชน์ของการคิดเชิงคำนวณ	20
2.5 การวัดและประเมินผลการคิดเชิงคำนวณ.....	21
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงคำนวณ.....	25
3. การทำงานเป็นทีม.....	26
3.1 ความหมายของการทำงานเป็นทีม	26
3.2 หลักการทำงานเป็นทีม	27
3.3 ประเภทของการทำงานเป็นทีม	29
3.4 องค์ประกอบของการทำงานเป็นทีม.....	30
3.5 ประโยชน์ของการทำงานเป็นทีม.....	35
3.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำงานเป็นทีม	36
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	40
1. การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง	40
ประชากร	40
กลุ่มตัวอย่าง	40
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	40

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือขั้นที่ 1	41
ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือขั้นที่ 2	42
ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือขั้นที่ 3	43
ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือขั้นที่ 4	45
แบบแผนที่ใช้ในการทดลอง	46
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล	46
4. การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล	48
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	49
การวิเคราะห์ข้อมูล	49
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	49
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	52
สรุปผลการวิจัย	52
อภิปรายผล	53
ข้อเสนอแนะ	58
1. ข้อเสนอแนะจากการนำผลวิจัยไปใช้	58
2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	58
บรรณานุกรม	59
ภาคผนวก	63
ประวัติผู้เขียน	125

สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 กรอบแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชั้นศึกษา	12
ตาราง 2 แบบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณ ตามทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bloom	22
ตาราง 3 แบบประเมินชิ้นงานการออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา... 24	
ตาราง 4 แบบแผนการทดลอง	46
ตาราง 5 กำหนดการสอนโดยแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษา ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ (Computation thinking) และการทำงานเป็นทีม ในการเรียนวิชาชั้นศึกษา ชั้นละ Coding	47
ตาราง 6 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบชั้นศึกษา และ การจัดการเรียนรู้แบบปกติ หลังการทดลอง	50
ตาราง 7 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบชั้นศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน	50
ตาราง 8 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบชั้นศึกษา	51

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย 8



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

กระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกในศตวรรษที่ 21 ส่งผลกระทบทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการเมืองของทุกประเทศอย่างรวดเร็ว ทำให้ทุกประเทศ ต้องมีการทบทวนวาระของการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และการศึกษาอย่างรอบด้าน เพื่อเป็น รากฐานของการพัฒนาประเทศ ซึ่งประเด็นสำคัญในการพัฒนาการศึกษาที่หน่วยงานระดับโลกให้ ความสำคัญ (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2557) จากการเติบโตของเทคโนโลยีในยุค ปัจจุบัน เครื่องจักรเข้ามามีบทบาทสำคัญในการทำงานแทนมนุษย์ในรูปแบบการทำงานที่ซ้ำซาก มนุษย์จึงต้องฝึกฝนทักษะในเรื่องที่เครื่องจักรหรือเทคโนโลยีไม่สามารถทำได้ เช่น ทักษะการคิด การแก้ปัญหา และทักษะการสื่อสารที่ซับซ้อนมากขึ้น การทำงานไม่เพียงแต่อาศัยแค่ความรู้เพียง อย่างเดียว แต่ต้องอาศัยทักษะต่าง ๆ เช่นกัน ดังนั้นการจัดการศึกษาในปัจจุบันจำเป็นต้องเน้นให้ นักเรียน มีความสามารถทางด้านเทคโนโลยีและนำเทคโนโลยีมาใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษา ค้นคว้าและพัฒนาศักยภาพของตนเอง นักเรียนจะสามารถสร้างทักษะการเรียนรู้ (Learning skills) ได้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาความรู้ของตนเองในการศึกษาหรือการประกอบอาชีพในอนาคต และพลเมืองที่ดีของโลกได้ (นพดล กองศิลป์, 2561) ทั้งนี้การศึกษาในศตวรรษที่ 21 มุ่งเน้นการ เตรียมคนไปเป็นคนที่ใช้ความรู้ และเป็นบุคคลพร้อมเรียนรู้ ฉะนั้นสิ่งที่สำคัญที่สุดที่มักจะ พูดถึงคือ การพัฒนาครูและนักเรียนให้พร้อมเพื่อที่จะเป็นพลเมืองโลก ซึ่งสอดคล้องกับ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553 ในมาตราที่ 6 กล่าวถึงการจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่ สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการ ดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข อีกทั้งในหมวดที่ 4 แนวการจัดการศึกษา มาตราที่ 22 อธิบายว่าการจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และ พัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ โดยเฉพาะในมาตราที่ 24 การจัด กระบวนการเรียนรู้ ข้อที่ 2 สถานศึกษาต้องฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญ สถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา รวมถึงข้อที่ 3 การจัด กิจกรรมต้องให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการ

อ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานยกย่อง
มนตรี, 2542)

จากการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีนี้เองส่งผลให้กระบวนการคิดทางคอมพิวเตอร์
เป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มทักษะการคิด ทั้งยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อช่วยแก้ไขโจทย์
ปัญหาในวิชาการสาขาอื่น ๆ ด้วย ในประเทศอังกฤษมีการปรับหลักสูตรคอมพิวเตอร์ให้นักเรียนได้
รู้จักกระบวนการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 ให้ในระดับ Key
stage1 อายุ 5-6 ปี โดยมีขอบเขตเนื้อหาให้เด็ก ๆ ทราบว่า อัลกอริทึมคืออะไร การจัดลำดับ
ขั้นตอนการทำงาน เพื่อให้บรรลุโจทย์ การฝึกหาข้อบกพร่อง (Debugging) เพื่อแก้ไขแล้วจึงค่อย
รู้จักกับการใช้คอมพิวเตอร์ การสร้างหรือจัดการดิจิทัลคอนเทนต์ต่างๆ โค้ดเฟิร์ม (อ้างถึงใน
สายพิน กุลกนกวรรณ ฮัมดानी, 2560) กล่าวว่าการคิดเชิงคำนวณเป็นทักษะประเภทหนึ่งที่เป็น
ต่อผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ในเรื่องของภาวะวิเคราะห์ปัญหาหลัก โดยมีการสังเกตรูปแบบของปัญหา
และสถานการณ์ เพื่อนำไปออกแบบแนวทางแก้ไขปัญหา ซึ่งการคิดเชิงคำนวณนั้นเป็นแนวคิด
หลักสำคัญในการพัฒนาโปรแกรม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และการแก้ปัญหาด้านตรรกศาสตร์
(บัญญัติ พูลสวัสดิ์ และ พนมพร ดอกประโดน, 2559) ซึ่งการคิดเชิงคำนวณ หรือ
“Computational Thinking” นั้นหมายถึง การแก้ปัญหาโดยการคิด วิเคราะห์ เพื่อออกแบบแนว
ทางการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน มีลำดับวิธีคิดเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพและสามารถ
นำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหากับเหตุการณ์ต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ในที่สุด ส่วนการจัด
การศึกษาขั้นพื้นฐานของประเทศเทคโนโลยี ได้มีการจัดทำตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้น
พื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) มี
จุดเน้นเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถที่ทัดเทียมกับนานาชาติ มีทักษะการคิดเชิง
คำนวณ การแก้ปัญหา ในชีวิตจริงอย่างเป็นระบบ สามารถพัฒนานวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ
อย่างสร้างสรรค์ เป็นพลเมืองดิจิทัลที่มีคุณภาพและมีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ซึ่งในปีการศึกษา
2561 เป็นต้นไป โรงเรียนจะเริ่มใช้หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.
2560) สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงได้จัดทำแบบฝึกทักษะที่สอดคล้อง ตาม
มาตรฐานหลักสูตรเพื่อให้โรงเรียนใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้ (สถาบันส่งเสริม
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2561)

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2560) ได้ระบุบทบาทของผู้เรียนไว้ว่า ผู้เรียน
จะต้องได้เรียนรู้ พัฒนาทักษะ ความรู้ รวมถึงคุณลักษณะจากการเรียนรู้ในห้องเรียนและนอก

ห้องเรียน โดยเน้นการฝึกปฏิบัติมากขึ้น นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้ฝึกทักษะการคิด ทักษะการใช้เหตุผล และทักษะกระบวนการกลุ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 นั่นก็คือ ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ (Collaboration Teamwork and Leadership) ดังนั้นผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีความสามารถในการทำงานกลุ่ม ต้องมีการวางแผนการทำงานภายในกลุ่ม มีการแบ่งหน้าที่และปฏิบัติงานตามบทบาทที่ได้รับมอบหมาย แสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม รู้จักการเป็นผู้นำผู้ตามที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ สามารถทำงานร่วมกันในกลุ่มจนงานบรรลุผลสำเร็จ

การจัดการศึกษาของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ได้พัฒนาศักยภาพของนักเรียนโดยจัดการเรียนการสอนที่มุ่งสู่โรงเรียนพัฒนาการคิด โดยได้จัดการเรียนการสอนวิชาชั้นต้นศึกษาขึ้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 โดยให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนตามความสนใจด้วยตนเอง เมื่อนักเรียนเกิดความรักความสนใจแล้ว นักเรียนก็จะมุ่งมั่นที่จะพัฒนาทักษะและความสามารถของตนเองจนเกิดความภาคภูมิใจในความสำเร็จของตนเอง กระบวนการจัดการเรียนรู้แนวต้นศึกษาเป็นการพัฒนาจากความอยากรู้สู่การเรียนรู้ ผ่านกระบวนการทำงานอย่างมีความสุขสู่การทำงานที่ยั่งยืน เน้นขั้นตอนการเรียนรู้ตามแนวต้นศึกษาประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นทักษะพื้นฐาน ขั้นฝึกปฏิบัติ ขั้นจัดทำโครงการและขั้นแสดงผล การจัดการกิจกรรมให้เกิดความรู้ความเข้าใจในแบบองค์รวมและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งประกอบไปด้วยกิจกรรมที่เน้นตัวผู้เรียน เน้นประสบการณ์ เน้นปัญหา เน้นทักษะกระบวนการ เน้นทักษะการคิด และการบูรณาการ (พิไลพร หวังทรัพย์ทวี และอุทิศ บำรุงชีพ , 2561) ซึ่งการจัดการเรียนการสอนในวิชาชั้นต้นให้กับนักเรียนชั้น ป.1-3 ภายในศูนย์การเรียนรู้ชั้นต้นนั้นได้จัดมุมชั้นต้นให้นักเรียนได้เลือกเรียนตามความสนใจ ออกเป็น 4 ชั้นต้น เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของแต่ละบุคคล โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีลักษณะ 8 เป็น คือ 1) เป็นคนดี 2) คิดเป็น 3) พุดเป็น 4) ทำเป็น 5) ผลิตเป็น 6) ขายเป็น 7) ให้เป็น และ 8) เป็นคนมีความสุขและภูมิใจในตนเอง ซึ่งเมื่อแบ่งชั้นต้นตามทักษะที่ผู้เรียนจำเป็นต้องมีในศตวรรษที่ 21 จะสามารถแบ่งได้ดังนี้ คือ 1) Communication เป็นการจัดการกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะสื่อสาร การแสดงออก การนำเสนอ ประกอบด้วย ชั้นต้นการแสดง ชั้นต้นร้านค้า 2) Creative จัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิด การแก้ปัญหา ประกอบด้วย ชั้นต้นคิดสร้างสรรค์ ชั้นต้นตัวต่อ-Stop motion 3) Life skills จัดกิจกรรมพัฒนาทักษะพื้นฐานชีวิต ประกอบด้วย ชั้นต้นเย็บปักถักร้อย ชั้นต้นออกกำลังกาย ชั้นต้นทำอาหาร และ 4) Coding จัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการสร้างนวัตกรรม มีเนื้อหาเกี่ยวกับการสร้างโปรแกรมอย่างง่าย การฝึกการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน การคิดอย่าง

เป็นระบบ การคิดและการแก้ปัญหา รวมถึงการทำงานเป็นทีม (โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม), 2561) นอกเหนือจากการจัดการเรียนการสอนในคาบเรียนปกติแล้ว ยังมีการเรียนการสอนในภาคฤดูร้อน ซึ่งจะจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ นักเรียนได้พัฒนาทักษะอย่างต่อเนื่อง ซึ่งนักเรียนจะได้พัฒนาทักษะในทุกๆด้าน โดยในช่วงเช้าจะเป็นในส่วนของ การเรียนภาควิชาการ ส่วนในภาคบ่ายจะเป็นการทำกิจกรรมที่ได้ลงมือปฏิบัติ

เนื่องจากการจัดการเรียนรู้ชั้นศึกษาในโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) นั้น มุ่งเน้นพัฒนานักเรียนให้เกิดความสามารถที่หลากหลาย ทั้งยังส่งเสริมในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งประกอบไปด้วยทักษะด้านต่างๆที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งในส่วนของชั้นที่ Coding จะเป็นการมุ่งเน้นพัฒนานักเรียนในด้านเทคโนโลยี ฝึกการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ทั้งยังได้ฝึกการทำงานเป็นทีม อาศัยความสามารถของแต่ละบุคคลที่แตกต่างกัน ในการสร้างชิ้นงานขึ้นมา ซึ่งในการทำงานแต่ละครั้งนั้น นักเรียนจะได้รู้จักการลองผิดลองถูก การวางแผน และลำดับการคิดก่อนหลัง สิ่งนักเรียนได้เรียนรู้เหล่านี้ จะพัฒนาไปสู่การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ได้ ซึ่งตรงกับตัวชี้วัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี(วิทยาการคำนวณ) ว.4.2 ฉบับปรับปรุง 2560 ป.3/1 ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนสามารถแสดงอัลกอริทึมในการทำงานหรือการแก้ปัญหาอย่างง่ายโดยใช้ภาพ สัญลักษณ์ หรือ ข้อความได้ (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2561)

ดังนั้นเมื่อทำการศึกษางานวิจัยที่มีการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ รวมทั้งเอกสารงานวิจัย หลักการที่มุ่งส่งเสริมพัฒนานักเรียนผ่านการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นที่ศึกษา พบว่า นอกจากขั้นตอนในการจัดการเรียนการสอนชั้นที่ศึกษาแล้ว จะสามารถพัฒนานักเรียนให้มีความสามารถในด้านการคิดเชิงคำนวณได้ จากผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยได้เล็งเห็นว่า การพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นที่ศึกษา ในชั้นที่ Coding นั้นสามารถช่วยส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณได้ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นที่ศึกษา เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณและการทำงานเป็นทีมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาการทำงานเป็นทีม ของนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

ความสำคัญของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ทำให้ทราบถึงความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) และการทำงานเป็นทีม ในการเรียนวิชาฉันทศึกษา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษาและการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งจะเป็นแนวทางให้กับครูผู้สอน ในการนำเรียนการสอนตามแนวฉันทศึกษา ไปปรับปรุง พัฒนาในการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงคำนวณและด้านอื่นๆ

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2561 จำนวน 220 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2561 จำนวน 60 คน โดยเลือกมาแบบเจาะจง (Purposive sampling) ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีความสนใจในการเลือกเรียนฉันทะ Coding แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยการสุ่มอย่างง่าย คือ กลุ่มทดลอง เป็นนักเรียนที่ได้รับการ

จัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษา จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม เป็นนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 30 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้แนวชั้นศึกษา
2. ตัวแปรตาม
 - 2.1 การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking)
 - 2.2 การทำงานเป็นทีม

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษา หมายถึง การจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ตามแนวชั้นศึกษา ซึ่งพัฒนามาจากกลุ่มกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน วิชาชั้นศึกษา ชั้นที่ Coding โดยมีเนื้อหาประกอบด้วย กิจกรรมการจัดการเรียนรู้เรื่อง Computational Thinking การแบ่งแยกส่วนของปัญหา การจัดรูปแบบของปัญหา การกำหนดสาระสำคัญ การออกแบบอัลกอริทึม และการสรุปผล ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษา 4 ขั้นตอนได้แก่ กิจกรรมขั้นพื้นฐาน (Basic) กิจกรรมขั้นฝึกปฏิบัติ (Practice) กิจกรรมขั้นโครงงาน (Project) และ กิจกรรมขั้นแสดงผลงาน (Present) โดยมีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ดังนี้

- 1) ขั้นกิจกรรมพื้นฐาน จัดกิจกรรมเพื่อเน้นพื้นฐานในการทำงาน กระตุ้นการคิดฝึกคิด เพื่อเชื่อมโยงสู่เนื้อหาในแต่ละเรื่อง
- 2) ขั้นฝึกปฏิบัติ นักเรียนแต่ละกลุ่มฝึกการแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ ของ Computational Thinking และลงมือปฏิบัติตามกิจกรรมที่ได้กำหนดไว้
- 3) ขั้นโครงงาน นักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างชิ้นงานในการแก้ปัญหา ของ Computational Thinking ในหัวข้อต่างๆ
- 4) ขั้นแสดงผลงาน นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอชิ้นงานและมีการอภิปรายหาข้อสรุปร่วมกัน

2. ชั้นที่ Coding คือ มุมในห้องชั้นที่เน้นทักษะการเขียนโปรแกรมขั้นพื้นฐาน ฝึกการคิดอย่างเป็นขั้นตอน ผ่านการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ต่างๆ ที่ผู้สอนกำหนดขึ้น โดยเน้นการทำงานเป็นทีม และ การใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนเป็นหลัก ผ่านแอปพลิเคชัน เกม ตลอดจนการสร้างชิ้นงาน

3. การจัดการเรียนรู้แบบปกติ คือ การจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนถ่ายทอดด้วยการบรรยาย โดยแบ่งขั้นตอนออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ ขั้นนำ เป็นการนำเข้าสู่บทเรียน โดยการตั้งคำถาม เปิดภาพ หรือ วิดีโอเพื่อให้ผู้เรียนสนใจ หรือการทบทวนสิ่งที่เรียนมาในการเรียนครั้งที่ผ่านมา ขั้นสอน เป็นการถ่ายทอดความรู้ ผ่านการบรรยาย การเล่า และ ผ่านกิจกรรม และ ทำใบงาน โดยจะเน้นเป็นการทำงานเดี่ยว และขั้นสรุป เป็นการสรุปเนื้อหาในหัวข้อนั้นๆโดยให้ผู้เรียนอภิปรายร่วมกัน

4. การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) หมายถึง การแก้ปัญหาโดยการคิด เพื่อออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน แบ่งแยกส่วนของปัญหาออกเป็นส่วนย่อยๆ มองหา ความคล้ายคลึงของปัญหา ตัดรายละเอียดที่ไม่จำเป็นออก และมีลำดับวิธีคิดอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่เหตุการณ์ ต่างๆในชีวิตประจำวันได้

5. การทำงานเป็นทีม หมายถึง พฤติกรรมของนักเรียนที่สามารถปฏิบัติงานร่วมกันได้ อย่างมีระบบแบบแผน ซึ่งสามารถวัดได้จากพฤติกรรม 4 หัวข้อได้แก่

1) ขั้นตอนการทำงานร่วมกัน คือ การปรึกษาหาแนวทางการทำงาน การวางแผน การทำงาน การจัดเตรียมข้อมูล การปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ และการพัฒนาผลงาน

2) การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในกลุ่ม คือ แต่ละกลุ่มมีการแบ่งหน้าที่ให้สมาชิกในกลุ่มทุกคน และทุกคนในกลุ่มปฏิบัติตามหน้าที่ที่ตนเองได้รับมอบหมาย

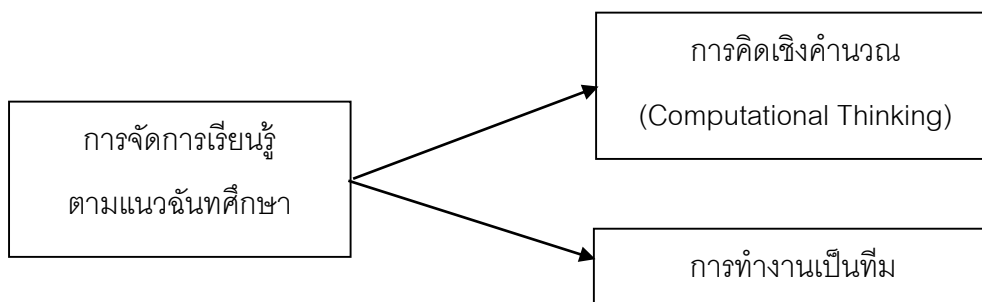
3) การให้ความร่วมมือของสมาชิก คือ การที่สมาชิกทุกคนในกลุ่ม ให้ความร่วมมือกับการทำงานของกลุ่ม

4) การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและการแสดงความคิดเห็น คือ สมาชิกในกลุ่มกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นของตนเอง และยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม

ซึ่งการทำงานเป็นทีมนี้สามารถวัดได้จากแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม แบบ มาตรฐานวัด 4 ระดับที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจศึกษาและพัฒนาการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นที่ศึกษา เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) และการทำงานเป็นทีมในวิชา ชั้นท ศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) โดยมีกรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

สมมติฐานในการวิจัย

ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นทศศึกษา เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) และการทำงานเป็นทีม ในวิชาชั้นทศศึกษา ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นทศศึกษา มีความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ (Computational thinking) สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นทศศึกษา มีความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ (Computational thinking) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นทศศึกษา มีการทำงานเป็นทีม อยู่ในระดับดีขึ้น

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา
 - 1.1 ความหมายของฉันทะ
 - 1.2 ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา
 - 1.3 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา
 - 1.4 ขั้นตอนและการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา
 - 1.5 บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา
 - 1.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ฉันทศึกษา
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงคำนวณ
 - 2.1 ความหมายของการคิดเชิงคำนวณ
 - 2.2 องค์ประกอบของการคิดเชิงคำนวณ
 - 2.3 ความสำคัญของการคิดเชิงคำนวณ
 - 2.4 ประโยชน์ของการคิดเชิงคำนวณ
 - 2.5 การวัดและประเมินผลการศึกษาการคิดเชิงคำนวณ
 - 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงคำนวณ
3. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำงานเป็นทีม
 - 3.1 ความหมายของการทำงานเป็นทีม
 - 3.2 หลักการทำงานเป็นทีม
 - 3.3 ประเภทของการทำงานเป็นทีม
 - 3.4 องค์ประกอบของการทำงานเป็นทีม
 - 3.5 ประโยชน์ของการทำงานเป็นทีม
 - 3.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำงานเป็นทีม

1. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา

1.1 ความหมายของฉันทะ

ฉันทะ หมายถึง ความพอใจ ความสนใจ ความชอบใจ การศึกษาวิชาในแขนงใด ๆ ก็ตาม ถ้าวิชานั้นเป็นที่ถูกใจ ชอบใจ และสนใจแล้ว ก็จะศึกษาหรือกระทำให้สำเร็จด้วยดี โดยง่าย ตรงกันข้ามถ้าถูกบังคับให้ศึกษาหรือถูกบังคับให้ทำงานใดก็ตาม การศึกษาหรือการทำให้ได้ดีโดยยากหรือบางครั้งก็อาจจะไม่มีทางสำเร็จเลยก็ได้ ฉะนั้น ความพอใจหรือความสนใจจึงเป็นหลักการเบื้องต้นที่จะนำเราไปสู่ความสำเร็จ (พระภิกษุวิสุทธิธรรม (จางง ทงประเสริฐ), 2502)

ฉันทะ แปลว่า ความพอใจ ได้แก่ ความมีใจรักในสิ่งที่ทำ และพอใจฝึกฝนรักในจุดหมายของสิ่งที่ทำนั้น อยากทำสิ่งนั้นๆ ให้สำเร็จ อยากให้งานนั้นหรือสิ่งนั้นบรรลุ กล่าวอย่างง่ายคือ การรักงานและรักจุดหมายของงาน เมื่อเห็นงานที่ทำบรรลุจุดหมายก็เกิดปิติ เป็นความอิ่มเอมใจ หากเกิดความรักในคุณค่าของจุดหมายนั้นอย่างเต็มที่แล้ว ก็จะทุ่มเทอุทิศ ให้แก่สิ่งนั้นให้ดีที่สุด มีจิตมุ่งมั่นแน่วแน่มั่นคงในการดำเนินไปสู่จุดหมาย (พระธรรมปิฎก (ป. อ. ปยุตโต), 2542)

ฉันทะเป็นหลักธรรมข้อที่ 1 ในหลักอิทธิบาท 4 คือ ความพอใจ ความชอบใจ ความยินดี ความอยาก ความต้องการที่จะกระทำ ความรักใคร่ในสิ่งนั้นๆ อยากเห็นสิ่งที่ดีงาม มีความชื่นชมที่เห็นงานสำเร็จตามเป้าหมาย ความใฝ่ใจปรารถนาดีต่อความดีงาม ฉันทะที่กล่าวมาคือฉันทะในทางบวก ฉันทะเป็นกำลังใจอันดับแรกที่ทำให้เกิดคุณธรรมต่อไปทุกข้อ (สถิตมน พงษ์พัฒน์, 2555)

จากเอกสารดังกล่าวข้างต้น จึงสรุปได้ว่า ฉันทะ คือ ความพึงพอใจ ความรัก ความชอบ ที่จะทำในสิ่งใดๆก็ตาม โดยคำนึงถึงเป้าหมาย และผลสำเร็จ จึงทำให้เกิดความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะกระทำในสิ่งนั้นๆ ด้วยความพยายามและปรารถนาเพื่อที่จะให้สิ่งนั้นๆดีขึ้น

1.2 ความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา

ฉันทศึกษา เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจที่อยากค้นคว้าปฏิบัติในสิ่งที่ตัวเองสนใจหรือมีพรสวรรค์ โดยมุ่งเน้นที่จะให้ในสิ่งที่ผู้เรียนจะเป็น โดยการที่ไม่มีมีการบังคับให้นักเรียน ห้ามเล่น ห้ามทำ เพื่อให้เขาแสดงความสามารถ มีอิสระทางความคิดได้อย่างเต็มที่ว่าชอบทำอะไร อยากเป็นอะไร ซึ่งเน้นไปที่คุณลักษณะ “8 เป็น” ได้แก่ 1) เป็นคนดี 2) คิดเป็น 3) พูดเป็น 4) ทำเป็น 5) ผลิตเป็น 6) ขายเป็น 7) ให้เป็น และ 8) เป็นคนมีความสุขและภูมิใจในตนเอง โดยครูผู้สอนจะใช้เทคนิคที่เป็นธรรมชาติที่สุดคือ 7 มิติ ได้แก่ ได้เห็น ได้ยิน ได้ฟัง ได้สัมผัส เกิดความประทับใจ เมื่อประทับใจก็จะเกิดปัญญาใหม่ มิติสุดท้ายคือการนำปัญญาไป

ผลิต ซึ่งจะหมายความว่า ชั้นศึกษาจะทำให้เด็กเป็นคนที่มีความรู้ มีประสิทธิภาพและมีประโยชน์ต่อสังคม โดยใช้พื้นฐานทางสภาพแวดล้อมที่ประกอบด้วยธรรมชาติ (ดิสสกร กุณธร, 2556)

การจัดการเรียนการสอนตามแนวชั้นศึกษา เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข ตามธรรมชาติของมนุษย์ ไม่ใช่การเรียนเพราะถูกบังคับสนุกที่จะทำ หุ่นเทที่จะทำ มีจิตฝึกฝั เอาใจใส่ อดทนทำงานจนสำเร็จ เน้นการพัฒนาทักษะการปฏิบัติ เรียนในสิ่งที่จำเป็นต้องใช้ สามารถนำความสามารถและสิ่งที่ชอบไปบูรณาการกับวิชาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษา สังคม ตลอดจนสามารถสร้างสรรค์ผลงานหรือนำไปใช้จริงได้ (พีไลพร หวังทรัพย์ทวี, 2558)

ชั้นศึกษา (Chanta Education) เป็นนวัตกรรมการออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในเชิงรุกในรูปแบบของกิจกรรมการเรียนรู้ (Learning Activities) ที่สอดคล้องกับทฤษฎีสร้างสรรค์ด้วยปัญญา ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ ทฤษฎีพหุปัญญา แนวคิดที่มุ่งผู้เรียนเป็นสำคัญ แนวคิดสมองกับการเรียนรู้ แนวคิดการเล่นกับการเรียนรู้ และแนวคิดการจัดการสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ที่มุ่งให้นักเรียนลงมือปฏิบัติในกิจกรรมที่ชื่นชอบผ่านการเล่นอย่างเข้าใจ นักเรียนและสุขใจ ซึ่งนำไปสู่แรงบันดาลใจและเป็นพื้นฐานของการสร้างความสำเร็จ (พีไลพร หวังทรัพย์ทวี และอุทิศ บำรุงชีพ, 2561)

สรุปได้ว่า ความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนตามแนวชั้นศึกษา คือการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนมีความสุข ได้เลือกเรียนตามความสนใจ จนมุ่งมั่นทำสิ่งนั้นให้ประสบความสำเร็จ ผ่านการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดทักษะในด้านต่างๆ ผ่านการฝึกปฏิบัติจริง โดยใช้ประสบการณ์เดิมที่มีอยู่เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ ในสภาพแวดล้อมของการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสม ส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม ความรับผิดชอบ และการแก้ปัญหา

1.3 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษา

การจัดการเรียนการสอนชั้นศึกษานั้นมีการบูรณาการแนวคิดอย่างหลากหลายที่มุ่งให้มีการออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในการจัดกิจกรรมที่เหมาะสมกับบริบท ซึ่งมีแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษา ซึ่ง (พีไลพร หวังทรัพย์ทวี และ อุทิศ บำรุงชีพ, 2561) ได้สรุปกรอบแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชั้นศึกษาไว้ดังนี้

ตาราง 1 กรอบแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับชั้นศึกษา

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	หลักการของชั้นศึกษา	ทักษะเป้าหมายเด็กไทย 4.0
- แนวคิดที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (Learner Centered)	- กิจกรรมที่ผู้เรียนเกิดความชอบ	- คิดสร้างสรรค์นวัตกรรม
- แนวคิดสมองกับการเรียนรู้ (Brain-Based Learning)	- ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจเชิงบวก	- คิดวิเคราะห์
- แนวคิดสมองกับการเรียนรู้ (Brain-Based Learning)	- สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เชิงรุก	- คิดแก้ปัญหา
- แนวคิดการเล่นกับการเรียนรู้ (Play with Learn)	- การมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างมีความหมาย	- คิดอย่างเป็นระบบ
- แนวคิดการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (Learning Environment)	- เกิดการเรียนรู้วิธีการเรียนรู้	- คิดแบ่งปัน
- ทฤษฎีการสร้างสรรค์ด้วยปัญญา (Constructionism)	- ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง	- ทักษะร่วมกันทำงาน
- ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget)	- ผู้เรียนได้ฝึกคิดและฝึกแก้ปัญหา	- ทักษะสื่อสาร
- ทฤษฎีพหุปัญญา (Multiple Intelligences)	- ผู้เรียนคิดสร้างสรรค์อย่างเป็นรูปธรรม	- ทักษะเทคโนโลยี
		- มีความฉลาดทางอารมณ์
		- ทักษะชีวิตและการทำงาน

ที่มา : พิไลพร หวังทรัพย์ทวี และ อุทิศ บำรุงชีพ (2561, กันยายน-ธันวาคม). ชั้นศึกษา : นวัตกรรมการออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เชิงรุก ผ่านการเล่น อย่างสุขใจของเด็กไทยยุค 4.0 วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา 29(3) : 14-30

1.4 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษา

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ได้จัดการเรียนการสอนชั้นศึกษาขึ้น ซึ่งอยู่ในกลุ่มกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน วิชาชั้นศึกษา เป็นกิจกรรมที่ใช้กระบวนการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษา มุ่งให้นักเรียนได้เลือกเรียนตามความพอใจ ความสนใจ และค้นหาตนเองตามความชอบด้านต่างๆ สุขใจที่ได้ทำในสิ่งที่ตนเองชอบอย่างอิสระ เป็นการ

เรียนรู้ผ่านการเล่นอย่างมีความสุขสู่การทำงานที่ยั่งยืน โดยไม่มีการบังคับ ทำให้ค้นพบพลังอัจฉริยะที่แฝงอยู่ในตัวนักเรียน โดยมีวัตถุประสงค์คือให้นักเรียนได้ค้นพบและพัฒนาความสามารถในด้านที่ตนเองสนใจ ได้เรียนรู้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น ทำให้เกิดการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืน เรียนรู้ผ่านการเล่นอย่างมีความสุข โดยมีลักษณะการจัดกิจกรรมดังนี้

- 1) จัดกิจกรรมชั้นละ ให้กับนักเรียนชั้น ป. 1-3
- 2) วางแผนการจัดกิจกรรม และสภาพห้องเรียน ภายในห้องให้เป็นมุมต่างๆ
- 3) กำหนดข้อตกลงการใช้ห้องชั้นละการเล่น
- 4) อาจารย์เตรียมกิจกรรมให้พร้อมในแต่ละมุม
- 5) นักเรียนได้เลือกเรียนตามความสนใจของตนเอง

ในวิชาชั้นประถมศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 นั้น มี โครงสร้างรายวิชา ซึ่งประกอบด้วย จำนวนหน่วยการเรียนรู้ 1 หน่วยต่อสัปดาห์ รวมเวลา 34 ชั่วโมง คำอธิบายรายวิชาคือ กิจกรรมชั้นศึกษาที่มุ่งให้นักเรียนได้พัฒนาความสามารถและนำความรู้พื้นฐานที่มีไปใช้สร้างสรรค์นวัตกรรมตามจินตนาการ และพัฒนาทักษะการคิด ริเริ่มสิ่งใหม่ ยืดหยุ่นและปรับตัวเข้ากับสังคมค้นหาความรู้รอบด้าน มีความเป็นผู้นำ พัฒนาตนเองนำไปสู่อาชีพ ผ่านกิจกรรมมุมต่างๆภายในห้องชั้นละการเล่น ทั้งนี้เพื่อพัฒนานักเรียนให้คิดเป็น พูดเป็น ทำเป็น ผลิตเป็น ขายเป็น เน้นคนมีความสุขภูมิใจในตนเองและให้เป็น เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมทักษะคิดสร้างสรรค์ ทักษะนวัตกรรมและเทคโนโลยี ทักษะชีวิตและอาชีพให้กับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21

ซึ่งมีหน่วยการเรียนรู้ แบ่งตามทักษะที่ผู้เรียนจำเป็นต้องมีในศตวรรษที่ 21 โดยเลือกมา 4 ทักษะประกอบด้วย

- 1) Communication เป็นการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะสื่อสาร การแสดงออก การนำเสนอ ประกอบด้วย ชั้นละการแสดง ชั้นละร้านค้า
- 2) Creative จัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการคิด การแก้ปัญหา ประกอบด้วย ชั้นละคิดสร้างสรรค์ ชั้นละตัวต่อ-Stop motion
- 3) Life skills จัดกิจกรรมพัฒนาทักษะพื้นฐานชีวิต ประกอบด้วย ชั้นละเย็บปักถักร้อย ชั้นละออกกำลังกาย ชั้นละทำอาหาร
- 4) Coding จัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการสร้างนวัตกรรม ประกอบด้วย ชั้นละ Coding

ในส่วนของการประเมินผล มีกระบวนการประเมินผลโดยมีเกณฑ์การประเมินคือ ผ่าน และไม่ผ่าน เป็นการประเมินตามสภาพจริง เน้นการประเมินจากการทำกิจกรรม ซึ่ง

ประกอบด้วย ผลงาน ความรับผิดชอบ และ ความคิดสร้างสรรค์ นอกจากนี้ยังมีการประเมินจากคุณลักษณะอันพึงประสงค์ 3 ข้อ ได้แก่ การแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ สามารถพึ่งตนเองได้ และตั้งใจทำงานและรับผิดชอบต่อในงานของตนเอง (โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม), 2561)

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักการชั้นที่ศึกษาของโรงเรียน เป็นการสร้างให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามธรรมชาติของมนุษย์ เพื่อพัฒนาทักษะของตนเองอย่างมีความสุข ทุ่มเท มีจิตฝึกใฝ่รักและเอาใจใส่ในงาน โดยพัฒนาตามแนวทางการสอนตามหลักกรรมทางพุทธศาสนา คือ อิทธิบาท 4 ได้แก่ ฉันทะ (มีความพอใจรักใคร่ในสิ่งนั้น) วิริยะ (มีความพยายามทำในสิ่งนั้น) จิตตะ (เอาใจฝึกใฝ่ในสิ่งนั้น) วิมังสา (พิจารณาใคร่ครวญหาเหตุผลในสิ่งนั้น) ขั้นตอนการฝึกปฏิบัติมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักการชั้นที่ศึกษา ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นกิจกรรมขั้นพื้นฐาน (Basic) เป็นกิจกรรมพื้นฐาน ความรู้เบื้องต้นในขั้นนั้นๆ สำนวนและศึกษาอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ ที่มี รู้จักที่วาง และสามารถเก็บเข้าที่ได้เหมือนเดิม

2) ขั้นกิจกรรมขั้นฝึกปฏิบัติ (Practice) เป็นการฝึกทักษะในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ การออกแบบและวางแผนการปฏิบัติงาน

3) ขั้นกิจกรรมขั้นโครงงาน (Project) เป็นการสร้างสรรค์ชิ้นงาน โดยริเริ่มจากความคิดสร้างสรรค์ของตนเอง ปรับปรุง และพัฒนาชิ้นงาน ให้เกิดความสมบูรณ์

4) ขั้นกิจกรรมขั้นแสดงผลงาน (Present) เป็นการนำเสนอชิ้นงาน ฝึกทักษะการพูด การสื่อสาร หรือการจัดป้ายนิเทศ เพื่อแสดงผลงาน (พิไลพร หวังทรัพย์ทวี, 2558)

1.5 บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นที่ศึกษา

1.5.1 บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นที่ศึกษา

ครูผู้สอนมีบทบาทสำคัญในการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะที่จำเป็นให้แก่ผู้เรียน นอกจากนี้ยังมีผู้เชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ มาถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง เฉพาะด้าน บทบาทของครูนั้น นอกจากให้ความรู้แล้ว ยังรวมไปถึงการสอดแทรกคุณธรรมอีกด้วย ซึ่ง พิไลพร หวังทรัพย์ทวี และ อุทิศ บำรุงชีพ (2561) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูผู้สอนไว้ดังนี้

1) ผู้สอนสร้างโอกาสให้ผู้เรียนปฏิสัมพันธ์กับประเด็นปัญหาของสังคม ด้วยวิธีต่างๆ เพื่อให้สามารถเห็นบริบทของปัญหา และสามารถนำความรู้ไปแก้ปัญหาได้

2) ผู้สอนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ตั้งคำถามให้ผู้เรียนคิด และแลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างเป็นกัลยาณมิตร

- 3) ผู้สอนสร้างแรงจูงใจช่วยให้ผู้เรียนคิดค้น ผักทักชะการทำงานเป็นทีม
- 4) ผู้สอนเป็นผู้ชี้แนะให้ผู้เรียนคิดและสร้างแรงบันดาลใจ
- 5) ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียน
- 6) ผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นสะท้อนการคิด จัดบรรยากาศให้ผู้รู้สึกมั่นคง
- 7) ผู้สอนและผู้เรียน ร่วมกันประเมินตามสภาพจริง
- 8) ผู้สอนมุ่งเน้นถ่ายทอดในส่วนที่สำคัญ

1.5.2 บทบาทของผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา

ผู้เรียนเป็นบุคคลที่เป็นผลลัพธ์ของการเรียนรู้ ซึ่งในการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษานั้น ผู้เรียนได้เลือกเรียนตามความสนใจ จึงทำให้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน ได้นำเสนอความคิด แสดงออก และลงมือทำ โดย พิไลพร หวังทรัพย์ทวี และ อุทิศ บำรุงชีพ (2561)) ได้สรุปบทบาทของผู้เรียนไว้ดังนี้

- 1) ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุม นำตนเองในการเรียนรู้
- 2) ผู้เรียนต้องตื่นตัวในการหาความรู้ มีทักษะการใช้เครื่องมือในการหาความรู้ทางเทคโนโลยีอย่างเท่าทัน
- 3) ผู้เรียนเป็นผู้ค้นหาคำตอบด้วยตนเองและเรียนรู้ร่วมกันในชุมชนการเรียนรู้
- 4) ผู้เรียนต้องเปิดใจ เปิดประสบการณ์จากการแสวงหาคำตอบด้วยทักษะการแก้ปัญหา
- 5) ผู้เรียนต้องรู้จักแบ่งปัน เพื่อสร้างความร่วมมือในการเรียนรู้ เพื่อสร้างทักษะการสื่อสารและการทำงานเป็นทีม
- 6) ผู้เรียนต้องรู้จักการฟังอย่างตั้งใจ สรุปความรู้เพื่อนำไปใช้ในชีวิตจริง
- 7) ผู้เรียนต้องสร้างจินตนาการ คาดการณ์ล่วงหน้า เพื่อสร้างแรงบันดาลใจในการสร้างผลงาน

1.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชากิจกรรมชั้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชากิจกรรมชั้นและศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชากิจกรรมชั้นจัดกิจกรรมการเรียนการสอนภายในห้องชั้นทะเลาะเล่น (Play Studio) ซึ่งประกอบด้วย 12 มุมชั้นทะเลาะ ผลการศึกษาพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชา

กิจกรรมชั้นต่ำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เนื่องจากชุดกิจกรรมที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมีการดำเนินการสร้างและออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้ การจัดเตรียมสื่อวัสดุอุปกรณ์ให้พร้อมในการปฏิบัติ อีกทั้งสภาพแวดล้อมในการเรียนก็เอื้ออำนวย ในการฝึกปฏิบัติ ซึ่งชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชากิจกรรมชั้นต่ำ ได้ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปใช้จริง และได้มีการปรับปรุงให้ดีขึ้น จึงทำให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชากิจกรรมชั้นต่ำ มีประสิทธิภาพ นักเรียนที่เรียนผ่านชุดกิจกรรมชั้นต่ำมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด กิจกรรมชั้นต่ำในชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 มุ่งเน้นให้นักเรียนได้ค้นพบความสามารถและความชอบของตนเอง เพื่อที่จะได้พัฒนาความสามารถของตนเองได้เร็ว หากค้นพบได้เร็วก็จะสามารถพัฒนาใน สิ่งที่รัก รักในสิ่งที่ทำและยังจะส่งผลให้นักเรียนได้เรียนอย่างมีความสุขและมีเป้าหมายในการเรียน (พีไลพร หวังทรัพย์ทวี, 2558)

การจัดการเรียนการสอนตามแนวชั้นศึกษานั้น เป็นหลักสูตรสถานศึกษา ที่มีการจัดการเรียนการสอนที่มีเฉพาะในโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) เท่านั้นจึงเป็นเรื่องที่มีข้อมูลเนื้อหาจากแหล่งเรียนรู้ที่ไม่มาก แต่มีความพิเศษและไม่เหมือนใคร ผู้วิจัยจึงให้ความสนใจและนำเรื่องการจัดการเรียนการสอนตามแนวชั้นศึกษามาเพื่อศึกษาและทำวิจัยในครั้งนี้

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงคำนวณ

2.1 ความหมายของการคิดเชิงคำนวณ

การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) หมายถึง ทักษะในการวิเคราะห์ปัญหาหลัก โดยมีการสังเกตรูปแบบของปัญหา และสถานการณ์ เพื่อนำไปออกแบบแนวทางแก้ปัญหา และวิเคราะห์ออกมาเพื่อปรับใช้ในลักษณะที่เป็นรูปแบบ (บัญญัติ พูลสวัสดิ์ และพนมพร ดอกประโดน, 2559)

การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) หมายถึงกระบวนการคิดที่ต้องใช้ทักษะและเทคนิคเพื่อแก้ไขปัญหา โดยมีลำดับขั้นตอนและวิธีการแก้ไขปัญหาที่สามารถปฏิบัติตามได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถนำแนวคิดลำดับขั้นตอนไปแก้ไขปัญหาในเชิงนามธรรม (ภาสกร เรืองรอง รุจโรจน์ แก้วอุไร ศศิธร นาม่วงอ่อน อพัชชา ช้างขวัญยืน และศุภสิทธิ์ เต็งคิว, 2561)

การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) คือวิธีคิดและแก้ปัญหาเชิงวิเคราะห์ สามารถใช้จินตนาการการมองปัญหาด้วยความคิดเชิงนามธรรม ซึ่งจะให้เห็นแนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนและมีลำดับวิธีคิด โดยวิธีคิดแบบวิทยาการคำนวณนี้ไม่ใช่เพียงการ

เขียนโปรแกรม แต่คือการสอนให้เด็กคิดและเชื่อมโยงปัญหาต่างๆเป็น จนสามารถแก้ปัญหาได้
อย่างเป็นระบบ (ยีน ภู่วรรณ, 2561)

การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) คือกระบวนการแก้ปัญหาใน
หลากหลายลักษณะ เช่น การจัดลำดับเชิงตรรกศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูล และการสร้างสรรควิธี
แก้ปัญหาไปที่ละขั้นตอน รวมทั้งการย่อยปัญหาที่ช่วยให้รับมือกับปัญหาที่ซับซ้อนหรือมีลักษณะ
เป็นคำถามปลายเปิดได้ วิธีคิดเชิงคำนวณมีความจำเป็นในการพัฒนาแอปพลิเคชันต่างๆ สำหรับ
คอมพิวเตอร์ แต่ในขณะเดียวกัน วิธีคิดนี้ยังช่วยแก้ปัญหาในวิชาต่างๆ ได้ด้วย ดังนั้นเมื่อมีการ
บูรณาการวิธีคิดเชิงคำนวณผ่านหลักสูตรในหลากหลายแขนงวิชา นักเรียนจะเห็นความสัมพันธ์
ระหว่างแต่ละวิชา รวมทั้งสามารถนำวิธีคิดที่เป็นประโยชน์นี้ ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ในระยะ
ยาว (ชาญวิทย์ ศรีอุดม, 2561)

ทักษะการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) เป็นกระบวนการในการ
แก้ปัญหาคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลเป็นขั้นเป็นตอน เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาในรูปแบบที่
สามารถนำไปประมวลผลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทักษะนี้มีความสำคัญในการพัฒนาซอฟต์แวร์
นอกจากนี้ยังสามารถนำไปแก้ปัญหาในศาสตร์อื่นๆ และปัญหาในชีวิตประจำวันได้ (สถาบัน
ส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2561)

สรุปได้ว่า การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) หมายถึง การแก้ปัญหา
โดยการคิด วิเคราะห์ เพื่อออกแบบแนวทางการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอน มีลำดับวิธีคิด เพื่อให้
ได้ผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหากับเหตุการณ์ต่างๆใน
ชีวิตประจำวันได้

2.2 องค์ประกอบของการคิดเชิงคำนวณ

International Society for Technology in Education (ISTE) and the Computer
Science Teachers Association (CSTA) (2011) ได้หาแนวทางในพัฒนาการคิดเชิงคำนวณ ซึ่ง
เป็นกระบวนการแก้ปัญหามีลักษณะคือ

- 1) การกำหนดปัญหาในลักษณะที่ทำให้เราใช้คอมพิวเตอร์และเครื่องมืออื่นๆเพื่อ
ช่วยแก้ปัญหา
- 2) จัดระเบียบและวิเคราะห์ข้อมูลอย่างมีเหตุผล
- 3) การแทนข้อมูลแบบนามธรรม ในรูปของแบบการจำลอง
- 4) วิธีการคิดแบบอัลกอริทึม
- 5) การวิเคราะห์โจทย์ ผสมผสานทรัพยากรให้เกิดเป้าหมายที่มีประสิทธิภาพที่สุด

6) สรุปและถ่ายทอดกระบวนการแก้ปัญหาเพื่อไปสู่ปัญหาอื่นที่หลากหลาย ซึ่งทักษะเหล่านี้ได้รับการสนับสนุนและปรับปรุง จนเป็นมิติที่สำคัญของการคิดเชิงคำนวณ รวมถึงผู้เรียนจะต้องมีความมั่นใจ และความอดทนในการจัดการกับปัญหาที่ยากซับซ้อน สามารถคิดแก้ปัญหาที่เป็นปัญหาปลายเปิดได้ และสามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อให้บรรลุแนวทางการแก้ไข

บัญญัติ พูลสวัสดิ์ และ พนมพร ดอกประโคน (2559) องค์ประกอบสำคัญของการคิดเชิงคำนวณแบ่งออกเป็น 4 ข้อ ดังนี้

- 1) Decomposition การลงลึกเพื่อวิเคราะห์ส่วนประกอบย่อยเพื่อศึกษาความซับซ้อนของผลลัพธ์ หรือแจกแจงปัญหาไปสู่ส่วนประกอบย่อยเพื่อปรับปรุงให้ดีขึ้น
- 2) Pattern Recognition การมองหาารูปแบบของปัญหาที่เกิดขึ้นซ้ำเพื่อนำมาประเมินสถานการณ์
- 3) Pattern Generalization and Abstraction การมองภาพรวมเพื่อยินยามสิ่งที่เป็นรายละเอียดปลีกย่อยแบบมุกกว้าง
- 4) Algorithm Design การออกแบบลำดับการทำงานที่สามารถแก้ปัญหา เพื่อออกแบบแนวทางการปรับปรุงให้เกิดผลลัพธ์ตามที่กำหนด

ภาสกร เรืองรอง และคณะ (2561) องค์ประกอบของการคิดเชิงคำนวณสามารถแบ่งออกเป็น 4 ข้อดังนี้

- 1) Decomposition คือ การแยกปัญหาใหญ่ให้เป็นปัญหาย่อย
- 2) Pattern Recognition คือ การจัดรูปแบบของปัญหา
- 3) Abstraction คือ การกำหนดสาระสำคัญ
- 4) Algorithm Design คือ การออกแบบอัลกอริทึม

ชาญวิทย์ ศรีอุดม (2561) องค์ประกอบของการคิดเชิงคำนวณ มี 4 ข้อ ดังนี้

- 1) Decomposition (การย่อยปัญหา) หมายถึงการย่อยปัญหาหรือระบบที่ซับซ้อนออกเป็นส่วนเล็กๆ เพื่อให้ง่ายต่อการจัดการและแก้ปัญหา
- 2) Pattern Recognition (การจดจำรูปแบบ) เมื่อเราย่อยปัญหาออกเป็นส่วนเล็กๆ ขั้นตอนต่อไปคือการหารูปแบบหรือลักษณะที่เหมือนกันของปัญหาเล็กๆ ที่ถูกย่อยออกมา
- 3) Abstraction (ความคิดด้านนามธรรม) คือการมุ่งความคิดไปที่ข้อมูลสำคัญและคัดกรองส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป เพื่อให้จดจำเฉพาะสิ่งที่เราต้องการจะทำ เช่น แม้ว่าแมวแต่ละตัวจะมีลักษณะเหมือนกัน แต่มันก็มีลักษณะเฉพาะตัวที่ต่างกัน

4) Algorithm Design (การออกแบบอัลกอริทึม) คือการพัฒนาแนวทางแก้ปัญหา
 อย่างเป็นขั้นเป็นตอน หรือสร้างหลักเกณฑ์ขึ้นมาเพื่อดำเนินตามทีละขั้นตอนในการแก้ไขปัญหา

(สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2561a) ทักษะ
 การคิดเชิงคำนวณมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1) การแบ่งปัญหาใหญ่ออกเป็นปัญหา/งานย่อย (Decomposition) เป็นการ
 พิจารณาและแบ่งปัญหา งาน และส่วนประกอบออกเป็นส่วนย่อย เพื่อให้จัดการปัญหาได้ง่ายขึ้น

2) การพิจารณารูปแบบของปัญหาหรือวิธีการแก้ปัญหา (Pattern Recognition)
 การพิจารณารูปแบบ แนวโน้ม และลักษณะทั่วไปของปัญหา ข้อมูล โดยพิจารณาว่าเคยพบปัญหาลักษณะนี้มาก่อนหรือไม่ หากมีรูปแบบปัญหาที่คล้ายกันสามารถนำวิธีการแก้ปัญหานั้นมาประยุกต์ใช้

3) การพิจารณาสาระสำคัญของปัญหา (Abstraction) เป็นการพิจารณา
 รายละเอียดที่สำคัญของปัญหา แยกแยะสาระสำคัญออกจากส่วนที่ไม่สำคัญ

4) การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithms) ขั้นตอนในการแก้ปัญหาหรือการทำงาน
 โดยมีลำดับของคำสั่งหรือวิธีการที่ชัดเจนที่คอมพิวเตอร์สามารถปฏิบัติตามได้

สรุปได้ว่าองค์ประกอบของการคิดเชิงคำนวณ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบดังนี้

1) การแบ่งแยกส่วนของปัญหา (Decomposition) เป็นกระบวนการแบ่งปัญหา
 ออกเป็นส่วนย่อยๆ เพื่อที่จะสามารถแก้ไขปัญหได้ง่ายขึ้น

2) การหารูปแบบของปัญหา (Pattern) เป็นกระบวนการหาความสัมพันธ์ของ
 ปัญหา พิจารณาความเป็นไปได้ โดยการเปรียบเทียบ จัดกลุ่ม และ การเรียงลำดับ

3) การหาสาระสำคัญของปัญหา (Abstraction) เป็นการหาสาระสำคัญของ
 ปัญหาเพื่อทราบใจความสำคัญในการแก้ไขปัญหา

4) การแสดงขั้นตอนการแก้ไขปัญหา (Algorithm) เป็นการแสดงขั้นตอนลำดับ
 การวางแผนการแก้ไขปัญหาซึ่งสามารถทำได้โดยการเขียนข้อความ วาดภาพ หรือการใช้สัญลักษณ์

2.3 ความสำคัญของการคิดเชิงคำนวณ

การคิดเชิงคำนวณเป็นทักษะประเภทหนึ่งที่เป็นต่อผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ในเรื่อง
 ของการวิเคราะห์ปัญหาหลัก โดยมีการสังเกตรูปแบบของปัญหา และสถานการณ์ เพื่อนำไป
 ออกแบบแนวทางแก้ไขปัญหา ซึ่งการคิดเชิงคำนวณนั้นเป็นแนวคิดหลักสำคัญในการพัฒนา

โปรแกรม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และการแก้ปัญหาด้านตรรกศาสตร์ (บัญญัติ พูลสวัสดิ์ และพนมพร ดอกประโดน, 2559)

การคิดเชิงคำนวณ เป็นแนวคิดที่จำเป็นสำหรับทักษะทางคอมพิวเตอร์ที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาและการออกแบบระบบที่ซับซ้อน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนรู้การเขียนโปรแกรม และควรได้รับการสนับสนุนตั้งแต่เด็กในชั้นประถมศึกษา (Francisco Buitrago Flórez et al., 2017)

ความสำคัญของการคิดเชิงคำนวณ เป็นทักษะพื้นฐานที่ช่วยพัฒนาการอ่าน การเขียน และคณิตศาสตร์ที่รวบรวมการคิดเชิงคณิตศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์เข้าด้วยกัน โดยรวมทักษะการแก้ปัญหา การออกแบบ และการเข้าใจพฤติกรรมมนุษย์ ซึ่งกล่าวได้ว่าการคิดเชิงคำนวณมีวิธีปรับเปลี่ยนโจทย์ปัญหาที่ซับซ้อนให้เป็นรูปแบบที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนค้นคว้าหาคำตอบที่เหมาะสม (Ethel Agnes P Valenzuela, 2561)

การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) เป็นทักษะที่ผู้เรียนทุกคนจำเป็นต้องพัฒนาขึ้น เพราะเป็นทักษะที่มีความเกี่ยวข้องกับทักษะเสริมศักยภาพอื่นๆ ในศตวรรษที่ 21 เช่น การคิดเชิงวิพากษ์ ประสิทธิภาพของงาน และ ความคิดสร้างสรรค์ โดยใช้พื้นฐานความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ อันเป็นส่วนประกอบสำคัญของการเรียน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมศาสตร์ และ คณิตศาสตร์ (ภาสกร เรืองรอง และคณะ, 2561)

สรุปได้ว่าการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) มีความสำคัญในการพัฒนาผู้เรียน เป็นพื้นฐานในด้านการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน รวมถึงเป็นแนวคิดหลักในการพัฒนาโปรแกรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้และการแก้ปัญหาด้านตรรกศาสตร์ ฝึกการแก้ไขอย่างเป็นระบบ จนกลายเป็นทักษะความรู้

2.4 ประโยชน์ของการคิดเชิงคำนวณ

ทักษะการคิดเชิงคำนวณนั้นนอกจากจะตอบสนองและพัฒนาด้านการแสดงออกหรือทัศนคติที่สำคัญแล้ว ยังรวมไปถึงส่งเสริมในด้านต่อไปนี้ (International Society for Technology in Education (ISTE) and the Computer Science Teachers Association (CSTA), 2011)

- 1) มีความมั่นใจในการจัดการกับความซับซ้อน
- 2) มีความคงทนในการทำงานกับปัญหาที่ยาก
- 3) มีความอดทนสำหรับปัญหาที่มีความคลุมเครือ ไม่ชัดเจน
- 4) มีความสามารถในการจัดการกับปัญหาปลายเปิด

5) มีความสามารถในการสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายหรือแนวทางแก้ไขร่วมกัน

ชาญวิทย์ ศรีอุดม (2561) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดเชิงคำนวณไว้ดังนี้

1) Tinkering สร้างความชำนาญ เป็นการฝึกทักษะผ่านการเล่น การสำรวจ ทดลองสิ่งใหม่ๆ ฝึกความชำนาญผ่านการทำซ้ำๆ ในแต่ละสถานการณ์ที่ต้องเผชิญ

2) Collaborating สร้างความสามัคคี เป็นการทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อให้งานนั้นๆ ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

3) Creating สร้างความคิดสร้างสรรค์ เป็นการคิดค้นสิ่งที่เป็นต้นแบบหรือสร้างสรรค์คุณค่าให้กับกิจกรรมใดๆ

4) Debugging สร้างวิธีการแก้ไขจุดบกพร่อง เป็นการเรียนรู้ที่จะแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นอย่างเป็นขั้นเป็นตอน เมื่อเจอจุดที่ผิดพลาดต้องวิเคราะห์หาสาเหตุเป็นผล

5) Persevering สร้างความอดทน เป็นการเผชิญหน้ากับความท้าทายในการทำกิจกรรมที่ยากและซับซ้อน ใช้ความพากเพียรในการทำงานขั้นนั้นๆ เพื่อผลลัพธ์ที่ดีตามที่ต้องการ สรุปได้ว่า การคิดเชิงคำนวณ มีประโยชน์คือ ทำให้ผู้เรียนสามารถอดทนต่อการแก้ปัญหาที่ยากและซับซ้อน ลองถูกลองผิด จนเกิดเป็นความชำนาญ เรียนรู้ที่จะแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น และสามารถจัดการกับปัญหาที่เป็นปลายเปิดได้อย่างสร้างสรรค์ นอกจากนี้ยังสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายโดยการหาแนวทางแก้ไขร่วมกัน

2.5 การวัดและประเมินผลการคิดเชิงคำนวณ

González (2015) ได้ออกแบบการวัดและประเมินผลการคิดเชิงคำนวณ กับนักเรียนที่มีอายุ 12-13 ปี โดยใช้เป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ใช้เวลาทั้งหมด 45 นาที ที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการแก้ปัญหาโดยอาศัยแนวคิดพื้นฐานของการคิดเชิงคำนวณ และการใช้ตรรกะ ภาษาคอมพิวเตอร์ เช่น ลำดับขั้นตอนพื้นฐาน การทำซ้ำ เงื่อนไข ฟังก์ชัน และ ตัวแปร โดยประกอบด้วย 5 มิติดังนี้

1) มิติด้านแนวคิดเชิงคำนวณ ประกอบด้วย ทิศทาง การทำซ้ำ การสร้างเงื่อนไข ฟังก์ชัน ซึ่งออกแบบให้สอดคล้องกับมาตรฐานวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์สำหรับนักเรียนอายุ 12-13 ปี

2) มิติด้านสภาพแวดล้อม เป็นการทดสอบการคิดเชิงคำนวณโดยผ่านรูปแบบของเกม The maze และ The canvas

3) มิติของรูปแบบตัวเลือก ตัวเลือกของข้อคำถามในแต่ละข้อจะมีทั้งแบบ ลูกศร ภาพ บล๊อคภาพ และ แบบข้อความ

4) มิติด้านความซับซ้อน บอกสิ่งที่มีหรือไม่มี โดยเป็นลักษณะของคำถามที่จับผิดรูปแบบของภาษาโปรแกรม ว่าข้อนั้นๆ มีสิ่งใดหายไปโดยซ่อนแนวคิดเชิงคำนวณเข้าไป

5) มิติด้านวัตถุประสงค์ที่ต้องการ เป็นการให้นักเรียนมองภาพรวมของข้อคำถาม แล้วทำการจัดลำดับของภาษาคอมพิวเตอร์ให้ถูกต้อง รวมทั้งทำการแก้ไขจุดคำสั่งที่ไม่ถูกต้อง ที่เรียกว่า Debugging

Rob-Bot Resources (2017) ได้นำทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม มาใช้ในการวัดความสามารถในการคิดเชิงคำนวณโดยแบ่งออกเป็น ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า ซึ่งในแต่ละชั้น จะเชื่อมโยงกับทักษะทางการคิดเชิงคำนวณ

ตาราง 2 แบบวัดทักษะการคิดเชิงคำนวณ ตามทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bloom

CT	การแบ่งแยก	การจัดรูปแบบ	การกำหนด	การออกแบบ
Bloom's	ส่วนของปัญหา	ของปัญหา	สาระสำคัญของปัญหา	อัลกอริทึม
ความรู้	แยกรายการ ชื่อสถานะ ได้	จับคู่หาความสัมพันธ์ของรูปแบบได้	กำหนดโครงร่าง รู้จุดเด่น ของปัญหา	การทำซ้ำ
ความเข้าใจ	แยกประเภท ค้นหา แยกแยะได้	เปรียบเทียบ ความแตกต่างของรูปแบบได้	อธิบาย ความสำคัญของปัญหา และสรุปออกมาได้	สามารถบรรยาย อธิบาย และตีความได้
การนำไปใช้	ค้นพบและตรวจสอบได้	ตีความรูปแบบและนำไปใช้ได้	วิเคราะห์ ความสำคัญ และปรับเปลี่ยน	สาธิตการทำงาน ของอัลกอริทึม

ตาราง 2 (ต่อ)

CT	การแบ่งแยก	การจัดรูปแบบ	การกำหนด	การออกแบบ
Bloom's	ส่วนของปัญหา	ของปัญหา	สาระสำคัญของปัญหา	อัลกอริทึม
การวิเคราะห์	แบ่งย่อยปัญหา และ สลายโครงสร้างได้	เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของรูปแบบและนำไปจัดระเบียบ	ประเมินความสำคัญของปัญหาเป็นรูปแบบต่างๆ	ดำเนินการแก้ปัญหาโดยผ่านอัลกอริทึม
การสังเคราะห์	ประเมินปัญหาที่แยกแยะออกมา และเปรียบเทียบคุณภาพได้	วิจารณ์ความแตกต่างของรูปแบบ และนำไปทดสอบ	สะท้อนปัญหาโดยการสรุปอภิปราย และหาแนวทางแก้ไข	ยกตัวอย่างโครงสร้างการแก้ปัญหาผ่านอัลกอริทึม
การประเมินค่า	จัดโครงสร้างใหม่และตรวจสอบได้	จำแนกประเภทของรูปแบบ แล้วนำไปจัดรูปแบบใหม่ได้	จำลองความสำคัญของปัญหา ออกมาให้เห็นเป็นรูปธรรม	ทำนายผลลัพธ์ของการแก้ปัญหาโดยอัลกอริทึม

ที่มา : RobotResources (2018, April). Computational Thinking Poster: Blooms Taxonomy and Computational Thinking. <https://robotresources.com/free-resources-ii>.

(แนวทางการจัดการเรียนการสอนวิทยาการคำนวณ, 2561) การวัดและประเมินผล การแก้ปัญหาโดยใช้แนวคิดเชิงคำนวณ สามารถวัดได้จากชิ้นงานที่นักเรียนได้สร้างขึ้นในชั้นขยายความเข้าใจ โดยศึกษาจากเกณฑ์การวัดและประเมินผล ซึ่งสามารถสรุปแบบวัดและประเมินผล ชิ้นงานได้ตามตารางต่อไปนี้

ตาราง 3 แบบประเมินชิ้นงานการออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา

รายการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน (ระดับคุณภาพ)			
	ดีมาก (4)	ดี (3)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
1. องค์ประกอบ แนวคิดเชิง คำนวณ	บอกความหมาย ของ องค์ประกอบ แนวคิดเชิง คำนวณ ดีมาก	บอกความหมาย ของ องค์ประกอบ แนวคิดเชิง คำนวณได้ดี	บอกความหมาย ของ องค์ประกอบ แนวคิดเชิง คำนวณได้ ค่อนข้างดี	ไม่สามารถบอก ความหมายของ องค์ประกอบ แนวคิดเชิง คำนวณได้
2. การแก้ปัญหา การเข้าแถว ตามลำดับ	สามารถบอก ขั้นตอนการ แก้ปัญหา การ เข้าแถว ตามลำดับได้ดี มาก	สามารถบอก ขั้นตอนการ แก้ปัญหา การ เข้าแถว ตามลำดับได้ดี	สามารถบอก ขั้นตอนการ แก้ปัญหา การ เข้าแถว ตามลำดับได้ ค่อนข้างดี	ไม่สามารถบอก ขั้นตอนการ แก้ปัญหา การ เข้าแถว ตามลำดับได้
3. การแก้ปัญหา การจัดเรียง เสื้อผ้า	สามารถบอก ขั้นตอนการ แก้ปัญหาการ จัดเรียงเสื้อผ้าได้ ดีมาก	สามารถบอก ขั้นตอนการ แก้ปัญหาการ จัดเรียงเสื้อผ้าได้ ดี	สามารถบอก ขั้นตอนการ แก้ปัญหาการ จัดเรียงเสื้อผ้าได้ ค่อนข้างดี	ไม่สามารถบอก ขั้นตอนการ แก้ปัญหาการ จัดเรียงเสื้อผ้าได้
4. ความสมบูรณ์ ของผลงาน	ผลงานมีความ ครบถ้วน สมบูรณ์ ดีมาก	ผลงานมีความ ครบถ้วน สมบูรณ์ ค่อนข้างดี	ผลงานมีความ ครบถ้วน สมบูรณ์ดี เป็น บางส่วน	ผลงานมีความ ครบถ้วน สมบูรณ์น้อย
5. ส่งงานตรง เวลา	ส่งภาระงาน ภายในเวลาที่ กำหนด	ส่งภาระงานช้า กว่ากำหนด 1 วัน	ส่งภาระงานช้า กว่ากำหนด 2 วัน	ส่งภาระงานช้า กว่ากำหนด 3 วัน

ที่มา : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2560).
คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ).

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงคำนวณ

2.6.1 งานวิจัยต่างประเทศ

González (2015) ได้ออกแบบการทดสอบการคิดเชิงคำนวณ โดยสร้างแนวทางการออกแบบและการตรวจสอบเนื้อหา มีกลุ่มเป้าหมายคือนักเรียนชาวสเปนที่มีอายุ 12-13 ปี โดยขั้นตอนแรกคือการออกแบบทดสอบปรนัยแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือกจำนวน 40 ข้อ ที่ครอบคลุมในด้านของตรรกะการเขียนภาษาคอมพิวเตอร์ จากนั้นนำแบบทดสอบที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 39 ท่านได้ประเมินโดยใช้มาตรวัดแบบ Likert 10 ระดับ ผลการประเมินพบว่าผู้เชี่ยวชาญเลือกข้อคำถามมาใช้จำนวน 28 ข้อ โดยนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นนักเรียนอายุ 12-13 ปี ปรากฏว่าเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะว่า การทดสอบการคิดเชิงคำนวณนั้น ควรมีความซับซ้อนที่แตกต่างกัน ทั้งแบบที่ง่ายเพื่อวัดความเข้าใจ และยากขึ้น เพื่อวัดการนำไปใช้ เพื่อจะได้ครอบคลุมกับเนื้อหา และได้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ทำให้เกิดอัลกอริทึมที่ถูกต้อง ผ่านการคิดเชิงคำนวณ

2.6.1 งานวิจัยในประเทศ

บัญญัติ พูลสวัสดิ์ และ พนมพร ดอกประโดน (2559) ได้นำรูปแบบของโปรแกรมเชิงจินตภาพมาใช้ร่วมกับปัญหาที่กำหนดขึ้นสำหรับทดสอบแนวคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลสำคัญได้แก่ Decomposition การวิเคราะห์ปัญหาเชิงลึกในส่วนประกอบย่อยเพื่อศึกษาความซับซ้อนของผลลัพธ์หรือปัญหา Pattern Recognition การมองรูปแบบของปัญหา Pattern Generalization and Abstraction การมองภาพรวมเพื่อนิยามสิ่งที่เป็นรายละเอียดปลีกย่อย และ Algorithm Design การออกแบบลำดับการทำงานที่สามารถกำหนดปัญหา เพื่อออกแบบแนวทางการปรับปรุงให้เกิดผลลัพธ์ตามกำหนด ทั้งนี้เพื่อสร้างความสนใจของผู้เรียนให้รู้จักการคิดแก้ปัญหาผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการวิจัยโดยนำบทเรียนออนไลน์ของ Google : Computational Thinking มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ผลการวิจัยพบว่า การนำแนวคิดเชิงคำนวณมาใช้กับผู้เรียนภาษาโปรแกรมที่ยังไม่เข้าใจการแก้ปัญหา โปรแกรมระดับพื้นฐาน จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเพิ่มระดับการพัฒนาทักษะของผู้เรียนให้สามารถเข้าใจคำสั่ง ไปถึงการดำเนินงานที่ซับซ้อนของภาษาโปรแกรม ในระยะเวลาที่สั้นลงกว่ารูปแบบการเรียนการสอนแบบเดิม

กิตติ เสือแพร มีชัย โลหะการ และปณิตา วรรณพิรุณ (2559) ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยการเรียนแบบปรับเหมาะร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดคำนวณและทักษะการเขียนโปรแกรม สำหรับนักศึกษาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จำนวน 19 คน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบและศึกษาผลของการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยการเรียนแบบปรับเหมาะร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดคำนวณและทักษะการเขียนโปรแกรม ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีคะแนนด้านทักษะการคิดคำนวณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนแบบผสมผสานนี้สามารถส่งเสริมทักษะการคิดคำนวณและทักษะการเขียนโปรแกรมของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

3. การทำงานเป็นทีม

3.1 ความหมายของการทำงานเป็นทีม

ความสำเร็จของงานในองค์กร การดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายและวัตถุประสงค์ขององค์กรต้องอาศัย ความร่วมมือของสมาชิกทุกคน การทำงานเป็นทีม การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันจะเป็นพลังสร้างสรรค์แห่งความสำเร็จ ซึ่งความหมายของการทำงานเป็นทีม มีผู้กล่าวไว้หลายทัศนะด้วยกันดังนี้

ยงยุทธ เกษสาคร (2541) กล่าวว่า การทำงานเป็นทีมเป็นการที่บุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปมาทำงานร่วมกันเพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายอย่างเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ และผู้ปฏิบัติต่างก็เกิดความพอใจในการทำงานนั้น สอดคล้องกับนักวิชาการหลายท่านที่อธิบายว่า การทำงานเป็นทีม นั่นคือ การที่คนกลุ่มหนึ่งในองค์กรหนึ่ง รวมกันเข้าเพื่อวัตถุประสงค์อย่างหนึ่งในการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยใช้ความรู้ความสามารถ ความพยายามร่วมกันทำงานนั้นให้สำเร็จลุล่วงไป โดยมีลักษณะการทำงานที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นทักษะที่เติมเต็มซึ่งกันและกันและมีเป้าหมายในการทำงานร่วมกันโดยสมาชิกในทีมทุกคนต่างก็มีส่วนรับผิดชอบต่อเป้าหมายของทีมร่วมกัน นอกจากนี้การทำงานเป็นทีมยังต้องอาศัยการประสานงานระหว่างสมาชิกในระดับสูงด้วย (สุรีพร พึ่งพุทธคุณ, 2550)

วิชัย โสสุวรรณจินดา (2545) และ สุนันทา เลานันท์ (2551) ได้ขยายความว่า การทำงานเป็นทีม หมายถึง การสร้างทีมงาน เพราะทีมงานจะรวมไปถึงความเป็นผู้นำกลุ่ม กระบวนการตัดสินใจในกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างสมาชิกในกลุ่ม มีการใช้ทรัพยากรของกลุ่มให้เกิดประโยชน์สูงสุดและการผสมผสานสมาชิกกลุ่ม ซึ่งจะมีผลอย่างมากต่อการทำงานร่วมกัน

แทนที่จะเป็นเหมือนเครื่องจักรแต่มีการประสานการทำงานเป็นทีมของสมาชิกทุกคนในทีมให้มุ่งสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ร่วมกัน

ทั้งนี้ มัลลิกา วิชชุกรอชิงครัต (2553) กล่าวว่าการทำงานเป็นทีม นั่นคือ นอกจากเป็นการทำงานร่วมกันตั้งแต่สองคนขึ้นไป โดยมีวัตถุประสงค์เดียวกัน สนับสนุนช่วยเหลือกันแล้วนั้น ยังเป็นการใช้ทักษะประสบการณ์ร่วมกันอย่างเต็มความสามารถและมีการประสานงานอย่างดีเพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ และพัฒนาองค์การให้บรรลุเป้าหมายสูงสุดของทีมได้

ดังนั้น การทำงานเป็นทีม หมายถึง การที่บุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไปมาร่วมกันทำงานหรือปฏิบัติงานตามหน้าที่และความรับผิดชอบ โดยแต่ละคนที่มาร่วมกันทำงานนั้นจะมีวัตถุประสงค์ร่วมกัน มีความร่วมมือที่ดี มีการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน สนับสนุนเกื้อกูลกันและสามารถผสมกลมกลืนอย่างมีประสิทธิภาพในการทำงาน เพื่อให้งานที่ตนรับผิดชอบนั้นบรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ร่วมกัน

3.2 หลักการทำงานเป็นทีม

จากการศึกษาข้อมูลการทำงานเป็นทีมพบว่า การทำงานเป็นทีมให้ประสบผลสำเร็จนั้น ต้องมีหลักสำคัญในการปฏิบัติหลายประการ ซึ่งสมาชิกในทีมต้องมีเป้าหมายเดียวกันและมีเป้าหมายที่ชัดเจน ต้องรู้หน้าที่รวมถึงบทบาทของตนเองและบทบาทของผู้อื่น มีการสื่อสาร มีการร่วมมือประสานงานที่ดีในกลุ่มและมีการติดตามประเมินผลงานเป็นระยะ ซึ่งนักวิชาการหลายท่านได้เสนอแนะแนวทางในการทำงานเป็นทีมมีดังนี้

สมชาย กิจยรรยง (2540) ได้เสนอแนะแนวทางไว้ว่า

- 1) สมาชิกในทีมงานมีทักษะ ซึ่งขึ้นอยู่กับภาวะผู้นำของสมาชิกในทีมงานและหน้าที่ที่ต้องการในการทำร่วมกัน ระหว่างหัวหน้าและสมาชิกทีมงาน
- 2) การทำงานเป็นทีมที่มีประสิทธิภาพจะต้องมีความสัมพันธ์ในการทำงานระหว่างสมาชิกในทีมงานด้วยดี สามารถสื่อสารระหว่างการทำงานได้เป็นอย่างดี
- 3) ภายในทีมงาน สมาชิกรวมทั้งหัวหน้าทีมจะต้องมีความซื่อสัตย์และไว้วางใจกัน
- 4) มีการผสมผสานค่านิยมและเป้าหมายต่าง ๆ ของกลุ่มด้วยความพึงพอใจและแสดงออกมาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับความจำเป็นของสมาชิกด้วยกัน
- 5) สมาชิกของทีมงานมีการกระตุ้นกันเพื่อความสำเร็จตามเป้าหมายของกลุ่ม

6) มีความสัมพันธ์ระหว่างกันในลักษณะการแก้ปัญหา ความร่วมมือ เกื้อกูลกัน การแนะนำ การวิจารณ์ การแสดงความคิดเห็น แต่ทั้งนี้ต้องเกิดขึ้นในบรรยากาศของการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

7) มีการติดต่อสื่อสารระหว่างสมาชิกอย่างเปิดเผย

8) สมาชิกในทีมใช้ความสามารถอย่างเต็มที่เพื่อเสนอความคิดเห็นร่วมกัน

9) สมาชิกทุกคนควรมีความมั่นใจและปลอดภัยในการตัดสินใจในปัญหาต่าง ๆ ร่วมกัน

10) หัวหน้ากลุ่มมีประสิทธิภาพโดยได้รับการยอมรับจากสมาชิกในการดำเนินงานในทีมงาน

ยงยุทธ เกษสาคร (2541) ได้ขยายความเพิ่มเติมว่า หลักการทำงานเป็นทีมที่ดีต้องดำเนินการดังนี้

1) การกำหนดนโยบาย จุดมุ่งหมาย และวัตถุประสงค์ในการทำงานชัดเจน

2) สมาชิกทุกคนของทีมรับรู้นโยบาย จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ในการทำงานอย่างทั่วถึงด้วยความเข้าใจตรงกัน

3) สมาชิกมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาและตัดสินใจในเรื่องที่เกี่ยวกับงานของตนเองมากที่สุด

4) การกำหนดบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานของสมาชิกต้องมีความเข้าใจตรงกัน ปฏิบัติไปในทิศทางเดียวกัน

5) การสื่อสารแบบเปิด เพื่อให้สมาชิกทุกคนรับทราบข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ อย่างทั่วถึง

6) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ใหม่ ๆ ในการปฏิบัติงานอยู่เสมอ

7) การแก้ปัญหาคความขัดแย้งที่เกิดขึ้นไม่ว่าสาเหตุใดก็ตามต้องคำนึงถึงความพอใจของทุกฝ่ายเป็นสำคัญ

8) ต้องมีความเชื่อใจและไว้วางใจกันและกันในกลุ่มสมาชิก

9) สมาชิกแต่ละคนต้องมีความจริงใจและความซื่อสัตย์ต่อหน่วยงาน

ไพโรจน์ บายัน (2551) ได้อธิบายว่า บุคคลในทีมอาจมีเป้าหมายเฉพาะของแต่ละทีมเป็นตัวขับเคลื่อนกิจกรรมต่างๆ แต่ทีมจะมีลักษณะการทำงานที่เหมือนกันคือ ทีมจะตั้งเป้าหมายให้ชัดเจนและทำตามเป้าหมายที่วางไว้ได้ มีความเห็นพ้องต้องกันในแนวทางเดียวกัน ดำเนินกระบวนการตามแผนที่วางไว้ ซึ่ง Richard J. Hackman (2002) ได้ขยายความว่า หลักในการทำงานเป็นทีมที่แท้จริงจะต้องมีคุณลักษณะที่สำคัญ 4 ประการ คือ ภารกิจของทีม ขอบเขตการ

ทำงานที่ชัดเจน การมอบหมายอำนาจในการบริหารจัดการกระบวนการทำงานของทีมอย่างชัดเจน และการมีสมาชิกอยู่ภายในช่วงเวลาหนึ่งๆ ที่เหมาะสม

ดังนั้น หลักการทำงานเป็นทีม เป็นการบริหารจัดการโดยให้สมาชิกในทีมมีส่วนร่วม ยึดหลักความร่วมมือ การจะสร้างทีมงานให้แข็งแกร่งควรเน้นให้แต่ละบุคคลเห็นความสำคัญของกระบวนการการทำงานเป็นทีมและเน้นกระบวนการกลุ่มในการทำงานให้บรรลุเป้าหมายเดียวกัน

3.3 ประเภทของการทำงานเป็นทีม

ประเภทของการทำงานเป็นทีมยังสามารถแบ่งตามแนวความคิดการพัฒนาคณะกรรมการ ที่มุ่งการพัฒนาระหว่างกลุ่ม โดยแบ่งการทำงานเป็นทีมตามลักษณะกลุ่มเป้าหมายของการเปลี่ยนแปลง ได้แก่ (สุนันทา เลาหนันท์, 2551)

1) การทำงานเป็นทีมครอบครัว คือ การทำงานเป็นทีมที่ประกอบด้วยสมาชิกจากหน่วยงานเดียวกัน ซึ่งประกอบด้วยผู้บังคับบัญชาและผู้ใต้บังคับบัญชา

2) การทำงานเป็นทีมเครือข่าย คือ การทำงานเป็นทีมที่ประกอบด้วย สมาชิกจากองค์การเดียวกันแต่อยู่คนละหน่วยงาน และไม่ได้มีความสัมพันธ์กันในสายบริหาร

3) การทำงานเป็นทีมงานย่อย คือ การทำงานเป็นทีมที่สมาชิกมาจากหน่วยงานต่าง ๆ ขององค์การในแต่ละทีมจะมีกลุ่มย่อย 2-3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มย่อยจะมีสมาชิกที่มีความเกี่ยวข้องทางการเงินแต่ไม่มีความสัมพันธ์ทางการบังคับบัญชา เช่น มาจากฝ่ายบัญชี ฝ่ายพัสดุ ฝ่ายละ 3 คน เป็นต้น

4) การทำงานเป็นทีมคนแปลกหน้า คือ การทำงานเป็นทีมที่ประกอบด้วยสมาชิกมาจากต่างองค์การและไม่เคยรู้จักกันมาก่อนเลย

ชาญชัย อาจินสมาจาร (2551) กล่าวว่า การทำงานเป็นทีมแบ่งออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่

1) การทำงานเป็นทีมชั้นสูง หมายถึง การทำงานเป็นทีมที่รับผิดชอบการกำหนด และพัฒนากลยุทธ์ วิเคราะห์สภาพแวดล้อม และกำหนดทิศทางขององค์การ ประเมินการแข่งขัน และระบุโอกาสของธุรกิจ ตลอดจนทำการตัดสินใจเรื่องที่สำคัญ การทำงานเป็นทีมอาจมีสมาชิกชั่วคราวที่มีความสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จ และความเจริญก้าวหน้าขององค์การ

2) การทำงานเป็นทีมบริหาร หมายถึง การทำงานเป็นทีมที่มีการกำหนด จุดมุ่งหมายในการ ปฏิบัติงาน ประสานงาน และควบคุมการทำงานของสมาชิกในองค์การ จัดหาทรัพยากรและวางแผน ปฏิบัติงานสร้างกลยุทธ์การพัฒนาและจัดการภารกิจต่าง ๆ ขององค์การ

3) การทำงานเป็นทีมปฏิบัติงาน หมายถึง การทำงานเป็นทีมที่ทำหน้าที่ปฏิบัติงานให้สำเร็จ รับผิดชอบในการแปรรูปปัจจัยป้อนเข้าให้เป็นผลผลิต ซึ่งอาจอยู่ในรูปของสินค้าหรือ บริการ

4) การทำงานเป็นทีมเทคนิค หมายถึง การทำงานเป็นทีมที่รับผิดชอบในเรื่องของการกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงานเพื่อเป็นหลักประกันว่าสินค้าหรือบริการขององค์กร มีวิธีการดำเนินการที่เป็นรูปแบบเดียวกันอย่างได้มาตรฐาน เป็นมาตรฐานทางเทคนิค มาตรฐานการผลิต หรือมาตรฐานการบริการ

5) การทำงานเป็นทีมสนับสนุน หมายถึง การทำงานเป็นทีมภายนอกกระบวนการทำงานปกติ แต่การทำงานเป็นทีมประเภทนี้จะต้องให้การสนับสนุนทางอ้อมซึ่งจำเป็นต่อความสำเร็จและประสิทธิผลในการปฏิบัติงาน ดังนั้น การทำงานเป็นทีมจำแนกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การทำงานเป็นทีมบริหาร เป็นการทำงานเป็นทีมของผู้บริหารองค์กร ทำหน้าที่กำหนดกลยุทธ์ทิศทางขององค์กร และ การทำงานเป็นทีมปฏิบัติงาน เป็นการทำงานเป็นทีมของผู้ปฏิบัติงาน ทำหน้าที่รับผิดชอบในการปฏิบัติให้ความร่วมมือสนับสนุนการปฏิบัติงานตามกลยุทธ์และแผนงานที่วางไว้

3.4 องค์ประกอบของการทำงานเป็นทีม

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาองค์ประกอบของการทำงานเป็นทีม ซึ่ง เรวัตร์ ชาตรีวิศิษฐ์ และคณะ (2553) ได้อธิบายไว้ ดังนี้

1) ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักและวิธีการทำงานเป็นทีม โดยการทำงานร่วมกันทำงานเป็นกลุ่มหรือทีมมีโครงสร้างดังนี้

1.1) บทบาทสมาชิกในทีมแต่ละคนต้องทำความเข้าใจของตนเองให้แน่ชัดว่าตนเองมีบทบาทอย่างไรและคนอื่นคาดหวังให้เราต้องแสดงบทบาทอะไรบ้าง เมื่อทุกคนรู้บทบาทหลักของตน ก็จะทำให้การทำงานร่วมกันราบรื่น ไม่ก้าวก่ายซึ่งกันและกันและเป็นการหลีกเลี่ยงปัญหาของความขัดแย้ง ด้านบทบาทที่ทีมงานจะต้องมีกระบวนการวิเคราะห์ความชัดเจนของบทบาท เพื่อให้ทุกฝ่ายได้มีความเข้าใจตรงกัน โดยให้ทีมงานกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงานไว้ตามบทบาทและสมาชิก ในทีมสามารถปฏิบัติงานที่อยู่เหนือบทบาทที่กำหนดไว้ในบางโอกาสเมื่อมีความจำเป็น

1.2) สถานภาพ การรับรู้ถึงสถานภาพเป็นการรับรู้ถึงตำแหน่งของตนเองและสมาชิกที่ทีมงานในกลุ่มเป็นความสัมพันธ์กันในด้านอำนาจหน้าที่ของสมาชิกทีม

1.3) ปทัสถาน เป็นแนวทางในการประพฤติปฏิบัติของสมาชิกในทีมอันได้แก่ระเบียบ กฎ หรือจารีตประเพณี สิ่งเหล่านี้มีขึ้นเพื่อช่วยให้ทีมดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคง เพราะสมาชิก

ทีมมีหลักยึด ซึ่งเป็นกฎระเบียบกติการ่วมกันเป็นอันเดียวกัน ทำให้มีพฤติกรรมที่สอดคล้องกัน โดยทั่วไปหากผู้ใดปฏิบัติตามปทัสถานของทีมได้ดี ก็มักจะได้รับการยอมรับจากทีม ในทางตรงกันข้ามหากฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามก็จะถูกทอดทิ้งหรืออาจถึงขั้นถูกลงโทษจากทีมหรือถูกออกจากทีม ปทัสถานจึงเป็นองค์ประกอบหลักที่สำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของทีมงาน

1.4) การสื่อสาร หมายถึง การติดต่อแลกเปลี่ยนข่าวสารระหว่างบุคคล เป็นการเชื่อมคนในทีมเข้าด้วยกัน ถ้าปราศจากกระบวนการสื่อสารแล้ว ความเป็นทีมจะสลายไปในที่สุด เพราะสมาชิกจะไม่ทราบว่าเป็นเป้าหมายของทีมคืออะไร แต่ละคนจะต้องปฏิบัติอย่างไรบ้าง จึงจะทำให้ทีมและหน่วยงานบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ

1.5) ความเป็นทีมงาน เกิดขึ้นจากการทำงานร่วมกันของคนตั้งแต่สองคนขึ้นไป ในขณะที่บรรยากาศของการทำงานร่วมกัน เกิดจากการให้ความร่วมมือของสมาชิกทีม การร่วมมือจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึงลักษณะของความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ซึ่งในสังคมปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งทำให้มนุษย์ต้องประสบปัญหาต่าง ๆ อย่างมากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาเกี่ยวกับความอยู่รอดของมนุษย์เอง ดังนั้น จึงทำให้มนุษย์ต้องหันมาร่วมมือกันเพื่อดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้งานเหล่านั้นบรรลุเป้าหมายที่ทุกคนยอมรับ

1.6) ความขัดแย้ง ก่อให้เกิดสิ่งใหม่หรือทิศทางใหม่เพื่อป้องกันการหยุดอยู่กับที่ กระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น มุ่งขจัดปัญหาที่เลือนลอยและแสวงหาแนวทางแก้ไขที่ชัดเจน ช่วยสร้างเอกลักษณ์ของทีมและบุคคล ช่วยกระตุ้นให้มีความสามัคคีกัน ช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์

1.7) กระบวนการกลุ่ม เป็นวิธีการหนึ่งที่ทำให้สมาชิกในทีมได้เรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการทางสังคมและช่วยให้สมาชิกเหล่านั้นได้เข้าใจปัญหาอีกทั้งยังสามารถแก้ไขปัญหาได้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบทำให้เกิดระบบการตัดสินใจ เกิดความเจริญงอกงามในตัวสมาชิกเอง และทำให้ผู้ร่วมงานเกิดเจตคติในทางบวกต่อการทำงานในทางที่ดีขึ้น

1.8) การสร้างความร่วมมือ สำหรับหน่วยงานที่มีการทำงานเป็นทีมที่มีประสิทธิภาพ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความรู้และสามารถให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางหรือทางออกในการแก้ปัญหาจากการทำงาน ผู้บริหารต้องมีลักษณะเป็นผู้นำที่มีคุณภาพ มีวิสัยทัศน์ ต้องมีเจตนาที่แน่วแน่และตั้งใจจริงที่จะทำการเปลี่ยนแปลง โดยหันมาทำงานเป็นกลุ่มเป็นทีมกันมากขึ้น พร้อมมีที่ปรึกษาให้ความช่วยเหลือและสมาชิกทุกคนต่างมีส่วนร่วมในทุกกระบวนการของการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น

2) จิตสำนึกของการทำงานเป็นทีม จิตสำนึกหรือระบบความคิดเป็นผลผลิตทางสังคม ที่ถูกกำหนดโดยกลไกของการเมืองและปัจจัยการผลิตโดยกลไกทางการเมืองและปัจจัยการผลิต เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคมและการดำรงชีวิตของมนุษย์ในสังคมนั้นๆ ดังนั้นรูปแบบการผลิตและความเป็นอยู่ของมนุษย์จึงเป็นตัวกำหนดจิตสำนึกของคน มีความหมายในเชิงจิตวิทยาว่า เป็นภาวะรู้ตัวทางจิต เป็นการรู้ตัวว่าตนเองมีตัวตนหรือมีคนอื่นอยู่ด้วยและตนเองเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มนั้น

3) ศักยภาพของทีมงาน การสร้างศักยภาพให้กับทีมงานในที่นี้มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาเพื่อเพิ่มศักยภาพให้กับบุคลากรของหน่วยงานและทีมงาน เนื่องจากคนเป็นทรัพยากรที่มีค่าสูงสุดของหน่วยงานและมีศักยภาพอย่างไม่มีที่สิ้นสุด การพัฒนาบุคลากรเป็นความพยายามที่จะใช้ประโยชน์จากบุคคลให้มีประสิทธิภาพสูงสุดต่อหน่วยงาน สิ่งที่จะต้องพัฒนาบุคคลนั้นควรพัฒนา 3 ประการ คือ พัฒนาความรู้ พัฒนาทักษะ และพัฒนาเจตคติหรือทัศนคติที่เหมาะสมในการทำงานให้สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงต่างๆ เพื่อการปฏิบัติงานจะได้เกิดประสิทธิภาพ

ดังนั้น ผู้บริหารจะต้องปฏิบัติตามนโยบายอย่างจริงจัง หากขาดหรือละเลยโดยมิได้ทำการอบรมหรือพัฒนาบุคลากรในองค์กร ปัญหาเรื่องความล้มเหลวตามไม่ทันการเปลี่ยนแปลงก็จะเกิดขึ้น ทรัพยากรบุคคลขององค์กรก็จะกลายเป็นตัวถ่วงมิให้องค์กรเจริญก้าวหน้า นโยบายที่กำหนดขึ้นมาจะต้องได้รับการสนับสนุนจากฝ่ายบริหารและจะต้องนำไปปฏิบัติอย่างจริงจังด้วย โดยการกำหนดเป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของฝ่ายบริหารในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในองค์กร การวางแผนนโยบายในการส่งเสริมการทำงานเป็นทีมควรมีความยืดหยุ่นตามสถานการณ์โดยไม่ขัดกับหลักการสร้างทีมงาน การพัฒนาบุคลากรแบ่งเป็น 2 ลักษณะใหญ่ๆ คือ การส่งเสริมการเพิ่มวุฒิด้วยการไปศึกษาต่อ การส่งเสริมสมรรถภาพหรือศักยภาพด้วยการจัดฝึกอบรม การศึกษาดูงาน การส่งไปปฏิบัติงานและการศึกษาอบรมหลักสูตรระยะสั้น เป็นต้น การพัฒนาบุคลากรด้วยวิธีการส่งเสริมสมรรถภาพเป็นที่นิยมกันมากเพราะสามารถสร้างคนให้ปฏิบัติงานได้ทันทีที่เสร็จสิ้น การฝึกอบรมหรือการฝึกงานสั้นเปลืองเวลาน้อยและได้ผลคุ้มค่า โดยคำนึงถึงหลักสูตรการฝึกอบรมที่สอดคล้องกับความต้องการของบุคลากรผู้เข้ารับการฝึกอบรม เพื่อนำความรู้และทักษะที่ได้รับนำไปใช้ในการทำงานอย่างแท้จริงและการฝึกอบรมจะต้องต่อเนื่องสม่ำเสมอ เนื่องจากเวลาผ่านไปสิ่งต่างๆ ย่อมมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา สำหรับการเพิ่มศักยภาพให้กับบุคลากร สิ่งที่ต้องพิจารณาไม่ควรมองข้ามอีก คือ การเสริมสร้างความรู้สึกรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเองของสมาชิกแต่ละบุคคล เนื่องจากความรู้สึกเห็นคุณค่าในตนเอง เป็นความจำเป็นพื้นฐานสำหรับมนุษย์ซึ่งสามารถทำให้มนุษย์มีการพัฒนาหรือดำเนินชีวิตอยู่อย่างมีคุณค่าในการที่มนุษย์

จะประสบความสำเร็จหรือความล้มเหลวขึ้นอยู่กับความรู้สึก เห็นคุณค่าในตัวเอง ความรู้สึก เห็นคุณค่าในตนเองมีความสัมพันธ์กับการสื่อสารของบุคคล และเห็นคุณค่าของผู้อื่น มีความเคารพในสิทธิและเสรีภาพของผู้อื่นมากขึ้น ตลอดจนมีความรู้สึก เชื่อมมั่น มั่นใจ และมีกำลังใจที่จะดำเนินชีวิตให้เจริญก้าวหน้าต่อไปอย่างไม่ทอดทิ้ง และการสร้างองค์กรแห่งการเรียนรู้ เพื่อเป็นการเพิ่มพูนสมรรถนะที่จะก่อให้เกิดสิ่งต่าง ๆ ความก้าวหน้าในการดำเนินภารกิจเพื่อนำไปสู่เป้าหมายร่วมขององค์กรภายใต้สภาวะการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ วิธีการที่สามารถจัดการองค์กรแห่งการเรียนรู้ ได้แก่ ส่งเสริมให้บุคลากรมีนิสัยรักการอ่าน หรือพูดคุยกัน อย่างสม่ำเสมอ จัดบรรยากาศการเรียนรู้ทั่วทั้งหน่วยงาน จัดกิจกรรมสร้างเสริมองค์กรแห่งการเรียนรู้ทั่วทั้งหน่วยงาน

4) ความผูกพันของทีมงาน ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน คือ การปรึกษาหารือหรือระหว่างเพื่อนร่วมงานและการสร้างความรู้สึกเป็นพวกเดียวกัน การมีส่วนร่วมเป็นหนึ่งในปัจจัยหลาย ๆ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความผูกพันในทีมงานหรือหมู่คณะ แม้แต่ทฤษฎีทางการบริหารโดยยึดวัตถุประสงค์ MBO (Management By Objective) ยังยึดหลักการเข้ามามีส่วนร่วมในการทำงานของสมาชิกในองค์กรทุกระดับ เช่น การเปิดโอกาสให้บุคลากรได้มีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบาย วิธีการทำงานตลอดจนร่วมการตัดสินใจในการทำงานจะก่อให้เกิดความรู้สึกผูกพันต่อองค์กรหรือหน่วยงาน และยังส่งผลให้บุคลากรยอมรับในความสามารซึ่งกันและกัน มีโอกาสพัฒนาการทำงานเป็นทีมมากขึ้น การสร้างความผูกพัน เป็นการปลุกสำนึกให้คนร่วมกันทำงานให้ได้รับผลสำเร็จในทุกระดับของหน่วยงาน ความสำเร็จดังกล่าวย่อมเกิดจากความไว้วางใจกัน ความเข้าใจกัน ความสนิทสนม มีความสัมพันธ์ที่ดีและความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ การสร้างความผูกพันภายในทีมจะทำให้สมาชิกสนใจในการทำงาน รักทีมงานและพอใจที่จะทำงานร่วมกับสมาชิกเพื่อบรรลุเป้าหมาย วิธีการสร้างความผูกพันในทีม คือ

4.1) การมีวัตถุประสงค์และเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน สมาชิกมีความเข้าใจ วัตถุประสงค์ของงานที่ได้รับมอบหมายและวิธีการปฏิบัติงานต่าง ๆ อย่างชัดเจน รวมถึงมีการสื่อสาร เรื่องสำคัญต่าง ๆ แก่สมาชิกอย่างทั่วถึง

4.2) การเปิดโอกาสให้สมาชิกของทีมทุกคนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติงานไม่ว่าจะเป็นการรับรู้นโยบาย เป้าหมายการทำงาน การแสดงความคิดเห็นและการตัดสินใจ

4.3) การกำหนดผลประโยชน์ตอบแทนแก่สมาชิกทุกคนภายในทีมงานอย่างเป็นธรรมและทั่วถึงโดยเน้นผลประโยชน์ร่วมกันของทีมงาน

4.4) การรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกันด้วยความจริงใจและมีความไว้วางใจต่อกันและกัน

4.5) การสร้างสิ่งยึดเหนี่ยวร่วมกันเพื่อให้เกิดความรู้สึกร่วมกันและภาคภูมิใจ เป็นต้น ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผูกพันระหว่างสมาชิกในทีมประกอบด้วย ความไว้วางใจ (Trust) ความประทับใจครั้งแรก (First Impression) ความสัมพันธ์ (Interaction) และความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ (Prosocial Behavior)

การทำงานเป็นทีมที่มีประสิทธิภาพมีองค์ประกอบดังนี้ (นรินทร์ แจ่มจรัส, 2549)

1) ขนาดของกลุ่ม (Group Size) คือ ขนาดของกลุ่มที่มีผลต่อความสามัคคีภายในกลุ่ม ทั้งนี้สืบเนื่องจากความยากลำบาก ความสับสนจากการสื่อสารและการปฏิสัมพันธ์ที่อาจล้มเหลวได้ กลุ่มที่มีขนาดพอดีจะมีสมาชิกประมาณ 7-8 คน กลุ่มงานขนาดใหญ่จะมีสมาชิกประมาณ 11-15 คน ข้อที่น่าสังเกตก็คือถ้ามีสมาชิก 3 คนขึ้นไปจะเริ่มต้นมี “คนวงใน” และ “คนวงนอก” เกิดขึ้น

2) การแข่งขันภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม (Competition) คือ ถ้าภายในกลุ่มมีการแข่งขันกันเอง ย่อมมีผลต่อความสามัคคีในลักษณะคล้ายความเป็นหนึ่งเดียวลงได้ แต่ถ้าเป็นการแข่งขันระหว่างกลุ่มไม่ว่าโดยตรงหรือโดยอ้อมจะเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดความกลมเกลียวกันได้

3) สถานภาพของกลุ่มและของบุคคลในกลุ่ม (Status) คือ สาเหตุสำคัญประการหนึ่งที่บุคคลยินดีเข้ามาเป็นสมาชิกขององค์การนั้นเพื่อแสวงหาความเจริญเติบโตความก้าวหน้า อันหมายถึง การได้รับการยอมรับ การมีชื่อเสียงจากการมีสถานภาพหรือตำแหน่งนั่นเอง

4) การมีจุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายตรงกัน (Group Goal) คือ การรวมตัวไม่ว่าจะมีขนาดกลุ่มมากน้อยเพียงใด ถ้าสมาชิกรับรู้หรือเข้าใจในเป้าหมายร่วมกันคาคดหมายที่จะร่วมแรงร่วมใจให้ถึงเป้าหมายย่อมทำให้องค์การนั้นหรือกลุ่มนั้นรักใคร่สามัคคีกลมเกลียว

5) สภาพแวดล้อมในการทำงาน (Environment) คือ สภาพแวดล้อมที่ทำให้พนักงานได้ทำงานในบรรยากาศเป็นมิตรไมตรีต่อกัน สะดวกสบาย มีแสง เสียงที่เหมาะสมไม่แข่งขันกันสูงนัก ร่วมมือร่วมใจ ได้มีส่วนร่วม ยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน เห็นความสำคัญของเพื่อนร่วมงาน

6) ความใกล้ชิดกัน (Proximity) คือ การทำงานอย่างใกล้ชิด เปิดเผย ไว้วางใจกัน จะมีผลนำไปสู่การเรียนรู้การทำงานร่วมกันสามารถสนับสนุนแก่กันเกิดทีมงานที่มีประสิทธิภาพ

7) ความสัมพันธ์ที่มีต่อกันอย่างมั่นคง (Stable Relationship) คือ การติดต่อกันในลักษณะการแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกัน มีความผูกพันต่อกัน ไว้เนื้อเชื่อใจกันได้ รู้เขารู้เรา มีการสื่อสารแบบสองทางและหมั่นตอกย้ำความเข้าใจกันอยู่เสมอ

8) สมาชิกของโครงสร้างภายในกลุ่ม (Member Structure) คือ ้วยค่านิยม ความเชื่อ พื้นฐานความรู้ ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม การปฏิบัติต่อสมาชิกในกลุ่มย่อมแตกต่างกันไป สมาชิกในกลุ่มย่อมจะมีการรับรู้แตกต่างกันไปตามไปด้วย

9) ภาวะผู้นำ (Leadership) คือ ในกลุ่มจะต้องมีผู้นำ ผู้นำจะมีแบบแผนในการบริหาร และมีบุคลิกภาพลักษณะแตกต่างกัน การปฏิบัติต่อสมาชิกในกลุ่มย่อมแตกต่างกันไป สมาชิกในกลุ่มย่อมจะมีการรับรู้แตกต่างกันไปตามไปด้วย

10) แรงกดดันจากภายนอก (A Threat from Outsider) คือ การเผชิญกับสภาพแวดล้อมภายนอกที่เปลี่ยนแปลงไป ดังเช่น คู่แข่งระดมการส่งเสริมการขาย มีการใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ ทำให้มีการผลิตบริการสินค้าประเภทเดียวกันมากขึ้น ภาวะด้านการครองชีพก่อให้เกิดการซื้อขายตัวสมาชิก ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นปัจจัยที่ต้องศึกษาเพราะส่งผลต่อขวัญและกำลังใจของสมาชิกในองค์กรทั้งสิ้น

ดังนั้น องค์ประกอบของทีม ประกอบด้วยผู้นำทีม สมาชิกในทีมงานและวิธีการทำงาน โดยที่ผู้นำทีมและสมาชิกในทีมต้องรับรู้ถึงสถานการณ์ และเข้าใจบทบาทของตนอย่างแน่ชัด สร้างความร่วมมือมีวัตถุประสงค์และเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน

3.5 ประโยชน์ของการทำงานเป็นทีม

การทำงานเป็นทีมซึ่งมีอยู่ทุกระดับในองค์กรเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและมีความละเอียดอ่อน ต้องมีการทำความเข้าใจและก่อให้เกิดผลประโยชน์ต่อทั้งผู้ปฏิบัติและองค์กร

ยงยุทธ เกษสาคร (2541) กล่าวถึงประโยชน์ของการทำงานเป็นทีมว่า การทำงานเป็นทีมมีส่วนช่วยส่งเสริมการทำงานให้ดีขึ้น และมีคุณภาพ ช่วยเพิ่มผลผลิตของงาน สามารถช่วยลดความขัดแย้งขององค์กรได้ อีกทั้งยังช่วยให้ทั้งผู้นำและสมาชิกรับรู้ถึงบทบาทหน้าที่ของตนเอง ซึ่งการทำงานจะบ่งบอกถึงความรับผิดชอบ สร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในทีม รวมทั้งพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ได้อีกด้วย

กรรณก ทิพรส (2551) กล่าวถึงประโยชน์ของการทำงานเป็นทีมดังนี้

- 1) ทำให้การแก้ปัญหา มีความละเอียดรอบคอบและประสบความสำเร็จ
- 2) ช่วยเพิ่มกิจกรรมที่มีความสร้างสรรค์มากขึ้น
- 3) ช่วยแก้ไขปรับปรุงคุณภาพการตัดสินใจ

4) สร้างขวัญและกำลังใจที่ดีในการปฏิบัติงาน มีความรู้สึกเป็นหนึ่งเดียวกัน มีความรับผิดชอบร่วมกันและผูกพันซึ่งกันและกัน

5) ช่วยในการควบคุมระเบียบวินัยของสมาชิก

6) มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงทัศนคติและพฤติกรรมของพนักงาน

7) ทำให้การทำงานบรรลุเป้าหมายและองค์กรมีความเจริญก้าวหน้า

8) ช่วยลดต้นทุนในการทำงานและให้เพิ่มสมรรถภาพในการทำงาน

ณัฐพันธุ์ เขจรนันท์ และคณะ (2546) กล่าวถึงประโยชน์ของการทำงานเป็นทีมไว้

ดังนี้

1) สร้างขวัญและกำลังใจในการทำงานให้กับสมาชิก

2) สร้างความมั่นคงในอาชีพ

3) สร้างความสัมพันธ์ในที่ทำงาน

4) เพิ่มพูนการยอมรับนับถือระหว่างกัน

ดังนั้นการทำงานเป็นทีมมีประโยชน์ คือ เป็นการสร้างขวัญและกำลังใจที่ดีของบุคลากรในการปฏิบัติงานให้มีความรู้สึกเป็นหนึ่งเดียวกัน มีความรับผิดชอบร่วมกันและผูกพันซึ่งกันและกัน พัฒนาความคิดสร้างสรรค์และลดความขัดแย้งในองค์กร ส่งผลให้บรรลุเป้าหมายตามที่ตั้งใจ รวมทั้งส่งเสริมให้องค์กรมีความเจริญก้าวหน้า

3.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำงานเป็นทีม

วีรวิชัย วงศ์โวจน์ (2556) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) จำนวน 25 คน โดยใช้ระยะเวลาในการทดลอง 7 คาบ โดยจัดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น จากความสามารถที่แตกต่างกัน ทำให้นักเรียนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน จนเกิดการเรียนรู้ ทำให้การเรียนการสอนบรรลุเป้าหมาย ผลการศึกษาพบว่านักเรียนมีทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์เรื่องพลังงานและไฟฟ้า และเรื่องดวงอาทิตย์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01

วัชรวิ วงศ์เยี่ยมยอง (2556) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการทำงานกลุ่ม โดยใช้กระบวนการสร้างความตระหนักของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปรินทร์ รอยแยลล์ วิทยาลัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความสามารถในการทำงานกลุ่มและศึกษาผลการใช้กระบวนการสร้างความตระหนักในการพัฒนาความสามารถในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนปรินส์รอยแยลส์วิทยาลัย จำนวน 40 คน โดยใช้กระบวนการสร้างความตระหนัก ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ สังเกตโดยนำเสนอปัญหาการทำงานกลุ่มของนักเรียน เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสังเกตและรับรู้ปัญหา แล้วอภิปรายถึงความสำคัญของการทำงานกลุ่ม นักเรียนวิเคราะห์หรือวิจารณ์ ผลดี-ผลเสีย ของการให้ความร่วมมือ/ไม่ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม ผลกระทบต่อตนเองและสมาชิกกลุ่ม นักเรียนสรุปผลความสำคัญในการทำงานกลุ่ม ข้อควรปฏิบัติในการทำงานกลุ่ม ผลดี-ผลเสีย ของการให้ความร่วมมือ/ไม่ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม ผลกระทบต่อตนเองและสมาชิกกลุ่ม เพื่อสร้างความตระหนักในการทำงานกลุ่มให้เกิดแก่นักเรียนได้นำไปปฏิบัติจริง นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมกลุ่ม ประเมินผลว่าผู้เรียนบรรลุผลมากน้อยเพียงใด โดยประเมินทั้งด้านความสามารถในการทำงานกลุ่มและด้านผลงานตามเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนเป็นผู้ประเมินกลุ่มของตนเองโดยปราศจากอคติ วัดและประเมินผลโดยมีเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบประเมินความสามารถในการทำงานกลุ่มก่อนและหลังเรียน เป็นแบบประเมินที่มีรายการประเมินการวางแผนการทำงานภายในกลุ่ม การแบ่งหน้าที่กันในกลุ่ม การทำงานโดยใช้กระบวนการกลุ่ม ปฏิบัติงานตามบทบาทและหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย การแสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นของเพื่อนในกลุ่ม การรู้จักการเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี และการมีมนุษยสัมพันธ์สามารถทำงานร่วมกันในกลุ่มจนงานบรรลุผลสำเร็จ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การใช้กระบวนการสร้างความตระหนักสามารถพัฒนาความสามารถในการทำงานกลุ่มของนักเรียนได้จริง เกิดผลเป็นที่น่าพอใจอย่างมาก นักเรียนได้รับการพัฒนาความสามารถในการทำงานกลุ่ม โดยมีค่าร้อยละของจำนวนกลุ่มนักเรียนหลังเรียนที่มีผลการประเมินความสามารถในการทำงานกลุ่มที่อยู่ในระดับคุณภาพดีมาก สูงกว่าค่าร้อยละของจำนวนกลุ่มนักเรียนก่อนเรียนที่อยู่ในระดับคุณภาพดีมาก คิดเป็นร้อยละ 83.33 การวิจัยบรรลุผลตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

ศุภรารวรรณทิตา เสาเวียง (2556) ได้ทำการเปรียบเทียบกระบวนการในการทำงานกลุ่มและความสามารถในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบเรียนอัตลักษณ์กับการสอนแบบเดิมในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบกระบวนการในการทำงานกลุ่มและความสามารถในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 โรงเรียนเทศบาล 1 วัดแหลมใต้ (สุตสุนทร) จำนวน 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 23 คนโดยใช้วิธีการจับฉลากเพื่อจัดเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบเรียนอัตลักษณ์ แบบประเมินกระบวนการในการทำงานกลุ่ม แบบวัดความสามารถในการทำงานกลุ่ม แผนการสอนโดยใช้แบบเรียนอัตลักษณ์ และ

แผนการสอนแบบเดิม ผลการศึกษาพบว่า 1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบเรียนอัตลักษณ์มีคะแนนเฉลี่ยกระบวนการในการทำงานกลุ่มสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบเดิม 2) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบเรียนอัตลักษณ์มีความสามารถในการทำงานกลุ่มสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบเรียนอัตลักษณ์มีความสามารถในการทำงานกลุ่มหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 4) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนแบบเดิมมีความสามารถในการทำงานกลุ่มหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

พรพิมล จันตรา และคณะ (2560) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเรียนการสอนผ่านเว็บโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาคุณภาพของการเรียนการสอนผ่านเว็บโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีม สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี 2) ประเมินการทำงานเป็นทีมของการเรียนการสอนผ่านเว็บโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงาน 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีม กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี สาขาเคมี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 40 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการสร้างและหาคุณภาพของการเรียนการสอนผ่านเว็บโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีม สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 การคิดและเลือกปัญหาที่จะศึกษา ขั้นที่ 2 การวางแผนโครงงาน ขั้นที่ 3 การดำเนินโครงงาน ขั้นที่ 4 การสรุปผล และขั้นที่ 5 การนำเสนอผลงาน 2) ผลการหาคุณภาพของการเรียนการสอนผ่านเว็บโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีม สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี คุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนผ่านเว็บอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.53$, S.D.=0.52) และคุณภาพด้านการออกแบบของ บทเรียนผ่านเว็บ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.65$, S.D.=0.27) 2. ผลการประเมินการทำงานเป็นทีม การทำงานมีสมรรถนะการทำงานเป็นทีมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}=4.13$, S.D.=0.68) สามารถทำงานร่วมกันได้ 3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บโดยใช้การเรียนแบบโครงงานเพื่อส่งเสริมการทำงานเป็นทีม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}=4.51$, S.D.=0.38)

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยทั้ง 3 หัวข้อนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำการจัดการเรียนการสอนตามแนวชั้นที่ศึกษาที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนคือ ชั้นต้นที่พื้นฐาน ชั้นต้นที่ฝึกปฏิบัติ ชั้นต้นที่โครงงาน และ ชั้นต้นที่นำเสนอผลงาน เพื่อนำไปพัฒนาการเรียนการสอน นำไปสู่

ความสามารถทางการคิดเชิงคำนวณที่ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบได้แก่ การแบ่งส่วนของปัญหา การจัดรูปแบบของปัญหา การกำหนดสาระสำคัญ และการออกแบบอัลกอริทึม นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ศึกษาการทำงานงานเป็นทีม โดยวัดได้จาก ขั้นตอนการทำงานร่วมกัน การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในกลุ่ม การให้ความร่วมมือของสมาชิกและการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งทั้ง 3 หัวดังกล่าวมานี้ ผู้วิจัยเห็นว่าจะสามารถนำไปเป็นข้อมูลที่น่าไปใช้ในการออกแบบและสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเพื่อให้ได้ผลการวิจัยต่อไป



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

1. การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2561 จำนวน 220 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ปีการศึกษา 2561 จำนวน 60 คน โดยเลือกมาแบบเจาะจง (Purposive sampling) ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีความสนใจในการเลือกเรียนด้านทฤษฎี Coding แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยการสุ่มอย่างง่าย คือ กลุ่มทดลอง เป็นนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม เป็นนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 30 คน

2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีเครื่องมือในการดำเนินการวิจัยและเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) และการทำงานเป็นทีม ในวิชาฉันทศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
2. แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
3. แบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ
4. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือขึ้นที่ 1

แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษา เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) และการทำงานเป็นทีม ในวิชาชั้นศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งพัฒนามาจากกลุ่มกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน วิชาชั้นศึกษา ชั้นหะ Coding โดยมีเนื้อหาประกอบด้วย กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เรื่อง Computational Thinking การแบ่งแยกส่วนของปัญหา การจัดรูปแบบของปัญหา การกำหนดสาระสำคัญ การออกแบบอัลกอริทึม และสรุปผล มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แนวชั้นศึกษา 4 ขั้นตอน คือ กิจกรรมขั้นพื้นฐาน (Basic) กิจกรรมขั้นฝึกปฏิบัติ (Practice) กิจกรรมขั้นโครงการ (Project) และ กิจกรรมขั้นแสดงผลงาน (Present) โดยมีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ดังนี้

1. ขั้นกิจกรรมพื้นฐาน จัดกิจกรรมเพื่อเน้นพื้นฐานในการทำงาน กระตุ้นการคิดฝึกคิด เพื่อเชื่อมโยงสู่เนื้อหาในแต่ละเรื่อง
2. ขั้นฝึกปฏิบัติ นักเรียนแต่ละกลุ่มฝึกการแก้ไขปัญหาในด้านต่างๆ ของ Computational Thinking และลงมือปฏิบัติตามกิจกรรมที่ได้กำหนดไว้
3. ขั้นโครงการ นักเรียนแต่ละกลุ่มสร้างชิ้นงานในการแก้ปัญหา ของ Computational Thinking ในหัวข้อต่างๆ ตามที่ผู้วิจัยกำหนด
4. ขั้นแสดงผลงาน นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอชิ้นงานและมีการอภิปรายหาข้อสรุปร่วมกัน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามการจัดกิจกรรม ตามลำดับขั้นดังนี้

1. ศึกษาวิเคราะห์รายละเอียดขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดศึกษาแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษา รวมถึงแนวทางการจัดกิจกรรมส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) และการทำงานเป็นทีม จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) เพื่อนำมากำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
3. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษา กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาชั้นศึกษา ชั้นหะ Coding ออกเป็น 6 กิจกรรม รวมทั้งสิ้น 8 แผน
4. ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 Computational Thinking	2 คาบ
กิจกรรมที่ 2 การแบ่งแยกส่วนของปัญหา	1 คาบ
กิจกรรมที่ 3 การจัดรูปแบบของปัญหา	1 คาบ
กิจกรรมที่ 4 การกำหนดสาระสำคัญ	1 คาบ
กิจกรรมที่ 5 ออกแบบอัลกอริทึม	2 คาบ
กิจกรรมที่ 6 การสรุปผล	1 คาบ

5. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่อกรรมการควบคุมปริญญาโท เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมในด้านเนื้อหา การใช้ภาษา ความสอดคล้องของแผนการสอน จากนั้นนำแผนการสอนที่แก้ไขและปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พิจารณาความถูกต้องเหมาะสมและความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item – Objective Congruence : IOC) โดยใช้แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

+1	มีความคิดเห็นว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้อง
0	มีความคิดเห็นว่า ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้อง
-1	มีความคิดเห็นว่า แน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้อง

6. นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item – Objective Congruence : IOC) ได้คะแนนอยู่ระหว่าง 0.66-1 ซึ่งหมายความว่าสามารถนำไปใช้ได้ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

7. นำแผนการจัดการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อศึกษาเกี่ยวกับลักษณะกิจกรรมการเรียนรู้ และระยะเวลาว่ามีความเหมาะสมเพียงใด และนำมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

8. นำข้อค้นพบจากการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้ มาปรับปรุงแก้ไขแผนการจัดการเรียนรู้

9. จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปศึกษาผลการใช้ต่อไป

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือขั้นที่ 2

แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เนื้อหาประกอบด้วย กิจกรรมการจัดการเรียนรู้ เรื่อง Computational Thinking การแบ่งแยกส่วนของ

ปัญหา การจัดรูปแบบของปัญหา การกำหนดสาระสำคัญ การออกแบบอัลกอริทึม และ สรุปผล มีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แนวฉันทศึกษา 3 ขั้นตอน คือ ขั้นนำ ขั้นสอน ขั้นสรุป

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ตามการจัดกิจกรรม ตามลำดับขั้นดังนี้

1. ศึกษาวิเคราะห์รายละเอียดขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ที่โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) กำหนด

2. ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) เพื่อนำมากำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน

3. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนในวิชาฉันทศึกษา ฉันทะ Coding ออกเป็น 6 กิจกรรม รวมทั้งสิ้น 8 แผน

4. ดำเนินการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 Computational Thinking	2 คาบ
กิจกรรมที่ 2 การแบ่งแยกส่วนของปัญหา	1 คาบ
กิจกรรมที่ 3 การจัดรูปแบบของปัญหา	1 คาบ
กิจกรรมที่ 4 การกำหนดสาระสำคัญ	1 คาบ
กิจกรรมที่ 5 ออกแบบอัลกอริทึม	2 คาบ
กิจกรรมที่ 6 การสรุปผล	1 คาบ

5. นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น เสนอต่อกรรมการควบคุมปริญญาโท เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมในด้านเนื้อหา การใช้ภาษา ความสอดคล้องของแผนการสอน

6. จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปศึกษาผลการใช้ต่อไป

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือขั้นที่ 3

แบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ เป็นแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีลักษณะข้อสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก เนื่องจากเนื้อหาของแบบทดสอบ เป็นเนื้อหาที่มีความซับซ้อน อีกทั้งผู้เรียนเป็นนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา จึงเหมาะสมกับแบบทดสอบแบบ 3 ตัวเลือก ซึ่งมีจำนวน 20 ข้อ โดยแบ่งเป็นส่วนประกอบของการคิดเชิงคำนวณแต่ละด้านดังนี้ ข้อ 1-5 คือการแยกส่วนของปัญหา ข้อ 6-10 คือการจัดรูปแบบของ

ปัญหา ข้อ 11-15 คือการกำหนดสาระสำคัญของปัญหา และข้อ 16-20 คือ การออกแบบ อัลกอริทึม โดยมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาและกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้
2. สร้างแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ มีลักษณะข้อสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ ให้ครอบคลุมเนื้อหาและจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ใช้ในการประเมินจำนวน 40 ข้อ ต้องการใช้จริงจำนวน 20 ข้อ
3. นำแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้

+1	เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้
0	เมื่อไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบนั้นวัดตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้
-1	เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบนั้นไม่ได้วัดตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้
4. นำแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ มาปรับปรุงตามข้อเสนอนี้ของผู้เชี่ยวชาญ
5. นำผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญไปทำการวิเคราะห์เพื่อหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item – Objective Congruence : IOC) โดยคัดข้อคำถามที่มีค่าตั้งแต่ .66 ขึ้นไป ซึ่งถือว่าเป็นข้อคำถามที่อยู่ในเกณฑ์ จากนั้นปรับปรุงและแก้ไขตามข้อเสนอนี้
6. นำแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ที่คัดเลือกจากข้อ 5 ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 28 คน ที่เป็นกลุ่มประชากร แต่ไม่ใช่กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
7. นำผลที่ได้มาตรวจให้คะแนน ข้อที่ตอบถูก 1 คะแนน และข้อที่ตอบผิดให้ 0 คะแนน จากนั้นนำมาหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ แล้วคัดเลือกข้อที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.21-0.79 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.34 - 0.88 จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538: 123) ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.66
8. นำแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณที่ได้ไปสร้างเป็นฉบับจริงเพื่อใช้เป็นแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณกับกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมต่อไป

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือขึ้นที่ 4

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ จำนวน 5 ข้อ

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม องค์ประกอบและตัวชี้วัดของการทำงานเป็นทีม จากงานวิจัยเอกสารที่เกี่ยวข้องและกำหนดจุดประสงค์ในการวัด

2. สร้างแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม ตามองค์ประกอบตัวชี้วัดแต่ละด้านที่ต้องการพิจารณา เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ จำนวน 5 ข้อ

ระดับคุณภาพ 4 หมายถึง ดีมาก

ระดับคุณภาพ 3 หมายถึง ดี

ระดับคุณภาพ 2 หมายถึง พอใช้

ระดับคุณภาพ 1 หมายถึง ควรปรับปรุง

ซึ่งสามารถแปลค่าของคะแนนดังนี้

ระดับคะแนนรวมระหว่าง 3.50 – 4.00 หมายถึง อยู่ในระดับดีมาก

ระดับคะแนนรวมระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง อยู่ในระดับดี

ระดับคะแนนรวมระหว่าง 1.50 - 2.49 หมายถึง อยู่ในระดับพอใช้

ระดับคะแนนรวมระหว่าง 1.00 - 1.49 หมายถึง อยู่ในระดับควรปรับปรุง

3. นำแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item – Objective Congruence : IOC) ที่ต้องการประเมิน โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

+1 มีความคิดเห็นว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม

0 มีความคิดเห็นว่า ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม

1 มีความคิดเห็นว่า ข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม

4. นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item – Objective Congruence : IOC) ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.66-1 จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

5. นำข้อเสนอแนะที่ได้รับมาปรับปรุงแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม

6. จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปศึกษาผลการใช้ต่อไป

แบบแผนที่ใช้ในการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ดำเนินการทดลองตามแบบแผนของการวิจัย ชนิด Pretest-Posttest Control Group Design ดังตาราง (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538: 62)
ตาราง 4 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ตัวแปรอิสระ	สอบหลัง
E	T ₁	X	T ₂
C	T ₁	~X	T ₂

ที่มา : พวงรัตน์ ทวีรัตน์(2538)วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ .
พิมพ์ครั้งที่6 : กรุงเทพฯ.สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ .

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการวิจัย

E	แทน	กลุ่มทดลองที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นที่ศึกษา
C	แทน	กลุ่มควบคุมซึ่งได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
T1	แทน	ทดสอบก่อนเรียน
T2	แทน	ทดสอบหลังเรียน
X	แทน	การจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นที่ศึกษา
~X	แทน	การจัดการเรียนรู้แบบปกติ

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การนำแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นที่ศึกษา ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ (Computational thinking) และการทำงานเป็นทีม ในการเรียนวิชาชั้นที่ศึกษา ชั้นที่ Coding ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ที่ได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง เป็นนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นที่ศึกษา ซึ่งเป็นนักเรียนที่มีความสนใจในการเลือกเรียนชั้นที่ Coding จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม เป็นนักเรียนที่

ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ จำนวน 30 คน เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2561 โดยใช้เวลาในการวิจัย จำนวน 8 คาบ คาบละ 45 นาที เวลาที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง ใช้ชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยทำหนังสือถึงผู้อำนวยการโรงเรียนเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทำวิจัย
2. สำหรับกลุ่มควบคุม ผู้วิจัยประสานงานกับกลุ่มควบคุม ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาคณิตศึกษา และดำเนินการสอนด้วยการสอนแบบปกติ เรื่อง การคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) กับกลุ่มควบคุมจำนวน 30 คน เมื่อครบเวลาที่กำหนดให้กลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบ (Post-test)

3. สำหรับกลุ่มทดลอง ผู้วิจัยดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะข้อสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ จำนวน 20 ข้อ เพื่อทดสอบความรู้เดิมของนักเรียน บันทึกผลการทดสอบที่ได้เป็นคะแนนก่อนเรียน จากนั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคณิตศึกษาที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดคำนวณ (Computational Thinking) รายละเอียดดังตาราง 5

ตาราง 5 กำหนดการสอนโดยแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคณิตศึกษา ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ (Computation thinking) และการทำงานเป็นทีม ในการเรียนวิชาคณิตศึกษา ชั้นที่ Coding

กิจกรรมที่	แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคณิตศึกษา ที่ส่งเสริม ความสามารถในการคิดคำนวณ (Computation thinking)	เวลา (คาบ)
1	Computational Thinking การแก้ไขปัญหา	2
2	การแบ่งแยกส่วนของปัญหา	1
3	การจัดรูปแบบของปัญหา	1
4	การกำหนดสาระสำคัญ	1
5	ออกแบบอัลกอริทึม	2
6	สรุปผล	1

4. ระหว่างเรียน ผู้วิจัยบันทึกผลจากการสังเกตนักเรียนลงในแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ จำนวน 5 ข้อ ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อดำเนินการสอนครบแล้ว นำผลที่ได้จากการประเมินนักเรียนมาวิเคราะห์ข้อมูล

5. จากนั้นให้นักเรียนทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ มีลักษณะข้อสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งเป็นชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ

4. การจัดการทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 19 และ Microsoft Excel

1. สถิติพื้นฐาน

- 1.1 ค่าเฉลี่ย (\bar{x})
- 1.2 ค่าร้อยละ (Percentage)
- 1.3 ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

- 2.1 การหาค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Validity) ของแบบทดสอบ โดยสูตรดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC)
- 2.2 การหาค่าความยากง่าย (P)
- 2.3 การหาค่าอำนาจจำแนก (R)
- 2.4 การหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน

3. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- 3.1 วิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สูตร t-test for Independent
- 3.2 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง โดยใช้สูตร t-test for Dependent

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลอง และการแปรผลการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้นี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์ต่างๆ เพื่อแทนความหมายดังต่อไปนี้

n	แทน	จำนวนนักเรียน
\bar{x}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนน
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
E	แทน	กลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษา
C	แทน	กลุ่มควบคุมซึ่งได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
T1	แทน	ทดสอบก่อนเรียน
T2	แทน	ทดสอบหลังเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผลข้อมูลในการทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบชั้นศึกษา และ การจัดการเรียนรู้แบบปกติ
2. เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบชั้นศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. ศึกษาการทำงานเป็นทีม ของนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบชั้นศึกษา และ การจัดการเรียนรู้แบบปกติ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สูตร t-test for Independent ปรากฏผลในตารางดังนี้

ตาราง 6 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบชั้นศึกษา และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ หลังการทดลอง

กลุ่ม	N	\bar{X}	S.D.	t	p	df
กลุ่มทดลอง	30	13.70	1.84			
กลุ่มควบคุม	30	11.93	2.32	3.27	.002	58

จากตาราง 6 ความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบชั้นศึกษา และการจัดการเรียนรู้แบบปกติ พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 11.93 คะแนน ส่วนนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบชั้นศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 13.70 โดยมีค่า $t=3.27$ และค่า $p=.002$ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบชั้นศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบชั้นศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง โดยใช้สูตร t-test for Dependent ปรากฏผลในตารางดังนี้

ตาราง 7 เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบชั้นศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนน	N	\bar{X}	S.D.	t	p	df
ก่อนเรียน	30	10.07	1.68			
หลังเรียน	30	13.70	1.84	-12.06	.00	29

จากตาราง 7 พบว่าความสามารถในการการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบฉันทศึกษา นักเรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนอยู่ที่ 10.07 คะแนนและ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนอยู่ที่ 13.70 คะแนน $t=-12.06$ และค่า $p= .00$ แสดงว่านักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ผลวิเคราะห์การทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{x}) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ปรากฏผลในตารางดังนี้

ตาราง 8 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบฉันทศึกษา

ด้านที่	การทำงานเป็นทีม	\bar{x}	S.D.	ระดับ
1	ขั้นตอนการทำงานร่วมกัน	3.72	0.13	ดีมาก
2	การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในกลุ่ม	3.64	0.24	ดีมาก
3	ความร่วมมือของสมาชิก	3.80	0.07	ดีมาก
4	การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	3.80	0.10	ดีมาก
5	ระยะเวลาในการส่งงาน	3.70	0.16	ดีมาก
	รวม	3.73	0.14	ดีมาก

จากตาราง 8 พบว่า ระดับการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบฉันทศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}= 3.73$, S.D.= 0.14) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับดีมากทุกด้าน โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยคือ ด้านความร่วมมือของสมาชิก ($\bar{x}= 3.80$, S.D.= 0.07) ด้านการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ($\bar{x}= 3.80$, S.D.= 0.10) ด้านขั้นตอนการทำงานร่วมกัน ($\bar{x}= 3.72$, S.D.= 0.13) ด้านระยะเวลาในการส่งงาน ($\bar{x}= 3.70$, S.D.= 0.16) และ ด้านการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในกลุ่ม ($\bar{x}= 3.64$, S.D.= 0.24)

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่อง ผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษา เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ และการทำงานเป็นทีม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษาเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ และการทำงานเป็นทีม ในวิชาชั้นศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) สรุปผลได้ดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 11.93 คะแนน ส่วนนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบชั้นศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 13.70 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่า นักเรียนการจัดการเรียนรู้แบบชั้นศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ โดยมีค่า Sig = .002 นั้นหมายความว่าคะแนนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษาสูงกว่าคะแนนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนมีค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนอยู่ที่ 10.07 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนอยู่ที่ 13.70 คะแนน เมื่อทดสอบด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนตัวแปรพหุนามปรากฏว่าได้ค่า Sig = .00 แสดงว่านักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ระดับการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบชั้นศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x} = 3.73$, S.D.= 0.14) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับดีมากทุกด้าน โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยคือ ด้านความร่วมมือของสมาชิก ($\bar{x} = 3.80$, S.D.= 0.07) ด้านการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ($\bar{x} = 3.80$, S.D.= 0.10) ด้านขั้นตอนการทำงานร่วมกัน ($\bar{x} = 3.72$, S.D.= 0.13) ด้านระยะเวลาในการทำงาน ($\bar{x} = 3.70$, S.D.= 0.16) และ ด้านการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในกลุ่ม ($\bar{x} = 3.64$, S.D.= 0.24)

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษา เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ และการทำงานเป็นทีมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดเชิงคำนวณสูงกว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ดังที่ ดิสสกร กุณธร (2556) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษานั้น เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ทำตามความพึงพอใจ ซึ่งจะทำให้ นักเรียนเกิดความสุข เพราะไม่ใช้การเรียนที่ถูบังคับ จึงมีความมุ่งมั่นที่จะทำสิ่งนั้น จนเกิดผลสำเร็จ โดยเน้นการพัฒนาทักษะ การปฏิบัติ และได้ลงมือทำจริง นอกจากนี้ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ พิไลพร หวังทรัพย์ทวี (2558) ที่ได้พัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชา กิจกรรมชั้นตะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักการชั้นศึกษา 4 ขั้นตอน ซึ่งผลปรากฏว่า นักเรียนที่ได้เรียนผ่านชุดกิจกรรมชั้นตะมีความพอใจระดับมากที่สุด นักเรียนได้ค้นพบความสามารถและความชอบของตนเอง จึงทำให้เกิดการพัฒนาความชำนาญจนสามารถ คิดเป็น ผลิตเป็น ทำเป็น ขายเป็น และมีความสุข ภาคภูมิใจในตนเอง โดยการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำขั้นตอนทั้ง 4 ขั้นตอน มาประยุกต์ใช้ดังนี้

1) ขั้นตอนกิจกรรมชั้นตะพื้นฐาน เป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นสร้างความเข้าใจของนักเรียนในหัวข้อของกิจกรรมนั้นๆ ผ่านสื่อวิดีโอ รูปภาพ และผ่านเทคนิคการตั้งคำถามที่สามารถทำให้นักเรียนระดมความคิดร่วมกันได้ ซึ่งสอดคล้องกับ กิตติชัย สุธาสิโนบล (2558) ที่กล่าวถึงการใช้เทคนิคการตั้งคำถามที่ดีที่จะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดค้นคว้าหาคำตอบ ทำให้นักเรียนเกิดความสนใจ อยากรู้ อยากเห็น ช่วยทบทวนบทเรียน นอกจากนี้ยังช่วยแก้ปัญหาและสรุปแนวคิดได้ ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น และสามารถนำไปใช้ในทุุกกิจกรรมการเรียนการสอน โดยในขั้นนี้ นักเรียนจะต้องบอกความหมายของหัวข้อในแต่ละหัวข้อ ได้แก่ Computational Thinking การแบ่งแยกส่วนของปัญหา การจัดรูปแบบของปัญหา การกำหนดสาระสำคัญของปัญหา และการออกแบบอัลกอริทึม จากนั้นผู้สอนจึงเชื่อมโยงความหมายเพื่อเข้าสู่ขั้นตอนในแต่ละเรื่อง ให้นักเรียนเข้าใจขั้นตอน กระตุ้นการฝึกคิด และมีพื้นฐานความรู้ในหัวข้อนั้นๆ ในขั้นนี้ผู้เรียนจะได้ความรู้พื้นฐานของหัวข้อต่างๆ เพื่อเป็นความรู้ที่จะสามารถนำไปต่อยอดในขั้นอื่นๆได้

2) **ขั้นกิจกรรมค้นหาฝึกปฏิบัติ** ขั้นนี้นักเรียนแต่ละกลุ่มจะได้ฝึกปฏิบัติการแก้ปัญหาในรูปแบบต่างๆ ผ่าน แอปพลิเคชัน ตัวต่อ หรือสิ่งของใกล้ตัว เช่น การแบ่งแยกส่วนของปัญหา นักเรียนแต่ละกลุ่มจะต้องแยกตัวต่อในเวลาที่กำหนด ซึ่งบางกลุ่มแยกออกตามสี บางกลุ่มแยกออกตามรูปร่าง และบางกลุ่มแยกทั้งสีและรูปร่าง หรือในการหารูปแบบของปัญหานักเรียนแต่ละกลุ่ม จะฝึกแก้ปัญหาผ่านแอปพลิเคชัน Brain bean ในหัวข้อ Pattern ซึ่งเป็นเกมที่เป็นลักษณะของการมองภาพแบบมิติสัมพันธ์ ขั้นของการฝึกปฏิบัตินี้ นักเรียนแต่ละกลุ่ม จะได้ร่วมมือกันฝึกฝนในกิจกรรมต่างๆ จนมีความรู้ความเข้าใจที่มากขึ้น นักเรียนได้ร่วมกันแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ เป็นการฝึกการทำงานร่วมกัน ก่อนที่จะร่วมสร้างชิ้นงาน ซึ่งการจัดกิจกรรมค้นหาในขั้นฝึกปฏิบัตินั้นสอดคล้องกับหลักการจัดการเรียนรู้แบบมีชีวิตชีวาโดย กิตติชัย สุภาสิโนบล (2559) ได้กล่าวถึงการเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวา (Active Learning) ที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำและได้ใช้กระบวนการคิดในสิ่งที่ได้ทำลงไป โดยเน้นการใช้เทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้องแต่ไม่มองข้ามความสำคัญของการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพ เกิดความกระตือรือร้น ได้ลงมือทำและมีส่วนร่วมซึ่งกันและกัน

3) **ขั้นกิจกรรมค้นหาโครงงาน** ขั้นนี้เป็นขั้นที่สำคัญที่สุดที่นักเรียนแต่ละกลุ่มจะต้องนำความรู้ได้จากขั้นพื้นฐานและการฝึกจากขั้นปฏิบัติมาสร้างเป็นชิ้นงานของตนเอง ร่วมกันระดมความคิดและแบ่งหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มให้ทุกคนได้มีส่วนร่วมกับการสร้างชิ้นงาน ในแต่ละหัวข้อ ในขั้นนี้นักเรียนจะได้ทำงานร่วมกันเป็นทีม ฝึกการวางแผน การแบ่งหน้าที่ นอกจากนี้จะได้พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ นำความรู้ที่ได้รับจากการเรียนและการฝึกปฏิบัติในขั้นที่ 3 มาบูรณาการเพื่อสร้างชิ้นงาน และได้ใช้เทคโนโลยีในการสร้างชิ้นงาน เช่น การออกแบบตัวละคร ในหัวข้อการจัดรูปแบบของปัญหา ผู้สอนจะให้ส่วนประกอบต่างๆ ไป จากนั้นนักเรียนแต่ละกลุ่มจะสร้างตัวละครจากส่วนประกอบต่างๆ ในแอปพลิเคชัน Tynker แล้วใส่โค้ด เพื่อให้ตัวละครเกิดการเคลื่อนไหว ซึ่งหัวข้อนี้จะต่อยอดไปยังการออกแบบอัลกอริทึมได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อธิชา เทศน์ธรรม (2559) ที่ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์การระบายสีน้ำด้วยรูปแบบการสอนโครงงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนการสอนด้วยรูปแบบโครงงานนั้น เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติกิจกรรมตามความสามารถของตนเอง นอกจากนี้ยังเน้นการทำงานเป็นทีม ฝึกการวางแผน ทำงานอย่างเป็นระบบ กล่าวแสดงความคิดเห็น รู้จักการแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ โดยสามารถสังเกตได้จากพฤติกรรมของนักเรียนและผลงานที่มีพัฒนาการที่ดีขึ้น

4) ชั้นกิจกรรมชั้นทะเลแสดงผลงาน เป็นขั้นตอนที่ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มได้ออกมานำเสนอผลงานของตนเอง โดยการนำเสนอหน้าชั้นเรียน ในรูปแบบต่างๆ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกลุ่ม นอกจากนี้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมสรุปสิ่งที่ได้จากกิจกรรมออกมาเป็นองค์ความรู้ ซึ่งขั้นตอนของการแสดงผลงานนี้จะทำให้นักเรียนมีความกล้าแสดงออก ได้ฝึกการพูด และฝึกความมั่นใจ ซึ่งกิจกรรมแต่ละชั้นจะส่งเสริมให้นักเรียน คิดเป็น พูดเป็น ทำเป็น ผลิตเป็น เป็นคนมีความสุขและภูมิใจในตนเองซึ่งเป็น 5 ใน 8 ลักษณะของชั้นทะเล 8 เป็น ซึ่งเป็นคุณลักษณะของนักเรียนชั้นทะเล อันประกอบไปด้วย 1) เป็นคนดี 2) คิดเป็น 3) พูดเป็น 4) ทำเป็น 5) ผลิตเป็น 6) ขายเป็น 7) ให้เป็น และ 8) เป็นคนมีความสุขและภูมิใจในตนเอง (พิไลพร หวังทรัพย์ทวี และ อุทิศ บำรุงชีพ, 2561)

การจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นทะเลศึกษา เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณและการทำงานเป็นทีม นั้น เป็นการจัดการกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจ พัฒนาสิ่งที่ตัวเองรัก จนเกิดความสุขในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วิลาวลัย ด้านสิริสุข (2557) ที่ได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีความสุขที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา โดยมี 6 ขั้นตอนด้วยกันได้แก่ 1) ชี้นำเสนอและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ 2) ชี้นทำความเข้าใจและสะท้อนผล 3) ชี้นสร้างความรู้ และ 4) ชี้นร่วมกันคิด 5) ชี้นปรับประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ 6) ชี้นมุ่งมั่นจากการพัฒนาจากภายใน ซึ่งในแต่ละขั้นตอนนั้น มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดความสุขผ่านกิจกรรมต่างๆ ทั้งการเชื่อมโยงความรู้จากประสบการณ์เดิม และสะท้อนผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากตัวผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนเสริมสร้างการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งผู้วิจัยให้ข้อเสนอแนะว่า ควรมีการทำการศึกษเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หรือเปรียบเทียบกับวิธีการเรียนรู้แบบอื่นๆว่าจะสามารถเสริมสร้างการคิดแบบมีวิจารณญาณได้แตกต่างกันหรือไม่

ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นทะเลศึกษา ที่ประกอบไปด้วยขั้นตอน 4 ขั้นตอน โดยการนำใช้เทคโนโลยีและสื่อการสอนที่ทันสมัยมาใช้ จึงทำให้นักเรียนที่ได้รับมีความพึงพอใจในการเรียน มุ่งมั่น และ มีความสุข ส่งผลให้มีความสามารถในการคิดเชิงคำนวณที่ดีกว่าการเรียนการสอนแบบปกติ

2. นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นทะเลศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ผลการวิจัยสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ในสาระเทคโนโลยี ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้การทำงานและการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทันและมีจริยธรรม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2560) โดยในกิจกรรมแต่ละหัวข้อซึ่งประกอบด้วย Computational Thinking การแบ่งแยกส่วนของปัญหา การจัดรูปแบบของปัญหา การกำหนดสาระสำคัญของปัญหา และการออกแบบอัลกอริทึม นั้นเป็นการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ที่ส่งเสริมทักษะของนักเรียนในศตวรรษที่ 21 เป็นกิจกรรมที่ฝึกให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการเรียนรู้ ทักษะการคิด ทักษะการสร้างสรรค์ ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น และทักษะเทคโนโลยี ถูกกล่าวถึงใน นพดล กองศิลป์ (2561) ว่า การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 นั้น เทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีความรู้ใหม่ๆ เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจำเป็นต้องเน้นให้ผู้เรียนมีความสามารถด้านเทคโนโลยีและนำเทคโนโลยีมาใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้าและพัฒนาศักยภาพของตนเอง เพราะสังคมโลกที่เปลี่ยนไป รูปแบบการสอนและหลักสูตรเดิมๆ จึงไม่สามารถนำมาพัฒนาผู้เรียนให้ประสบความสำเร็จได้ ดังนั้นการจัดการเรียนรู้จึงต้องพัฒนาผู้เรียนให้ตรงตามเป้าหมาย รวมถึงต้องมีทักษะและคุณลักษณะที่สามารถนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันและในอนาคตได้ด้วย ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเทคโนโลยีมาใช้อย่างหลากหลาย ทั้งสื่อการสอน และแอปพลิเคชันต่างๆ ที่ทันสมัยเน้นให้นักเรียนได้สร้างนวัตกรรมโดยใช้เทคโนโลยี เพื่อช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เข้าใจ จนพัฒนาเป็นความสามารถทางการคิดเชิงคำนวณ ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ กิตติ เสือแพรว, มีชัย โลหะการ และ ปณิตา วรรณพิรุณ (2559) ที่ได้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยการเรียนแบบปรับเหมาะร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดเชิงคำนวณและทักษะการเขียนโปรแกรม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีคะแนนด้านทักษะการคิดคำนวณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนแบบผสมผสานนี้สามารถส่งเสริมทักษะการคิดคำนวณและทักษะการเขียนโปรแกรมของนักเรียนได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ บัญญัติ พูลสวัสดิ์ และ พนมพร ดอกประโดน (2559) ได้นำรูปแบบของโปรแกรมเชิงจินตภาพมาใช้ร่วมกับปัญหาที่กำหนดขึ้นสำหรับทดสอบแนวคิดเชิงคำนวณ (Computational Thinking) โดยผลการวิจัยพบว่า การนำแนวคิดเชิงคำนวณมาใช้กับผู้เรียนภาษาโปรแกรม ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจการทำงานที่ซับซ้อนของโปรแกรม รู้จักการคิดแก้ปัญหา ในระยะเวลาที่สั้นลงกว่ารูปแบบการสอนแบบเดิม

ดังนั้นการใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหา ที่ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จัก การแยกแยะปัญหา การรูปแบบของปัญหา เรียงลำดับความสำคัญของปัญหา และ ฝึกการออกแบบลำดับ

ขั้นตอนการแก้ปัญหา ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกคิด ฝึกแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ จนสามารถนำไปแก้ไขกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้ ผ่านกิจกรรมต่างๆ และการทำงานเป็นทีม จึงส่งผลให้ผลการทดสอบความสามารถทางการคิดเชิงคำนวณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3. พฤติกรรมการทำงานเป็นทีมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบชั้นศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าอยู่ในระดับดีมากทุกด้าน โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยคือ ด้านความร่วมมือของสมาชิก ด้านการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ด้านขั้นตอนการทำงานร่วมกัน ด้านระยะเวลาในการส่งงาน และด้านการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในกลุ่ม ที่เป็นเช่นนี้เพราะนักเรียนแต่ละกลุ่มให้ความร่วมมือในการทำงาน มีการสื่อสาร วางแผนการทำงาน เพื่อให้งานที่แต่ละกลุ่มรับผิดชอบนั้นบรรลุจุดหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วชิรี วงศ์เยี่ยมยอง (2556) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการทำงานกลุ่ม โดยใช้กระบวนการสร้างความตระหนักของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โดยสังเกตการทำงานของกลุ่มนักเรียน แล้วอภิปรายความสำคัญของการทำงานกลุ่ม กระตุ้นให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการทำงานกลุ่ม ผลการวิจัยพบว่านักเรียนได้รับการพัฒนาความสามารถในการทำงานกลุ่ม โดยมีค่าร้อยละของจำนวนกลุ่มนักเรียนหลังเรียนที่มีผลการประเมินความสามารถในการทำงานกลุ่มที่อยู่ในระดับคุณภาพดีมาก สูงกว่าค่าร้อยละของจำนวนกลุ่มนักเรียนก่อนเรียนที่อยู่ในระดับคุณภาพดีมาก คิดเป็นร้อยละ 83.33 ซึ่งการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ในแต่ละหัวข้อนั้นเน้นให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ สมาชิกในแต่ละกลุ่มจะต้อง ร่วมคิด ร่วมแก้ไขปัญหา ร่วมออกแบบ ร่วมสร้างผลงาน ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดความสามัคคีและมีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น ซึ่งสอดคล้องกับ วีรวิชญ์ วงศ์โรจน์ (2556) ที่ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับผลการจัดกิจกรรมที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบร่วมมือมีทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ซึ่งผู้วิจัยกล่าวว่า ที่เป็นเช่นนี้เพราะได้จัดกิจกรรมให้นักเรียนได้แก้ปัญหาร่วมกัน สมาชิกแต่ละกลุ่มได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ตรวจสอบผลงานร่วมกัน ซึ่งนักเรียนจะบรรลุเป้าหมายของการเรียนรู้ได้ก็ต่อเมื่อสมาชิกทุกคนในกลุ่มบรรลุเป้าหมายเช่นเดียวกัน ดังนั้นจึงทำให้นักเรียนทุกคนช่วยเหลือกันเพื่อให้ทุกคนประสบความสำเร็จ ซึ่งผู้วิจัยได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ควรมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในเนื้อหาอื่นๆ เพื่อให้นักเรียนได้ตัดสินใจเลือกกิจกรรมที่ตนเองถนัดและสนใจ ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนได้รับการพัฒนาสติปัญญาได้ตามความถนัดและความสนใจอย่างต่อเนื่องหลากหลายวิชา โดยข้อเสนอแนะนั้นสอดคล้องกับ

การจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษาที่ให้นักเรียนได้เลือกเรียนตามความชอบความพึงพอใจ ดังนั้นการที่นักเรียนแต่ละคนมีความชอบที่เหมือนกัน ได้มาทำกิจกรรมร่วมกัน ผ่านการลงมือปฏิบัติ จึงเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในหัวข้อที่ตนเองสนใจ ทำให้นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษามีพฤติกรรมการทำงานเป็นทีมโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษา เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ และการทำงานเป็นทีมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) ในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะอันอาจจะเป็นประโยชน์ต่อผู้เกี่ยวข้องดังนี้

1. ข้อเสนอแนะจากการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 การจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษา เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ มีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการทำงานเป็นทีม และฝึกให้นักเรียนทำงานอย่างเป็นขั้นตอน ผู้สอนควรชี้แจงขั้นตอนการจัดกิจกรรมให้นักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน บอกถึงวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนเข้าใจ และสามารถปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

1.2 การจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษา เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ ควรนำสถานการณ์ต่างๆในชีวิตประจำวันที่อยู่รอบตัวของนักเรียนมาใช้ในทุกๆหัวข้อของกิจกรรม ซึ่งต้องเหมาะสมกับวัยและความสนใจของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนต้องการที่จะเรียนรู้ จนเกิดความเข้าใจในขั้นตอนของการคิดเชิงคำนวณเพิ่มมากขึ้น

1.3 การนำขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักการชั้นศึกษาไปใช้ สามารถปรับให้เข้ากับเนื้อหาในแต่ละรายวิชา โดยกิจกรรมควรมุ่งเน้นให้นักเรียนได้เลือกเรียนตามความพึงพอใจ ส่งเสริมทักษะการคิดและการทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อให้นักเรียนเกิดความมุ่งมั่นที่จะสร้างผลงานจนสำเร็จ และได้เรียนอย่างมีความสุข

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การทำวิจัยเกี่ยวกับการส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณควรนำไปใช้กับนักเรียนในระดับชั้นอื่นๆ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนมีความเข้าใจในด้านการคิดเชิงคำนวณมากขึ้น ผ่านการแก้ปัญหาที่ซับซ้อนด้วยระยะเวลาที่น้อยลง

2.2 ควรทำวิจัยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามหลักการชั้นศึกษา กับตัวแปรอื่นๆ เช่น ความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการแก้ปัญหา การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น

บรรณานุกรม

- Ethel Agnes P Valenzuela. (2561). งานประชุมวิชาการนานาชาติ ISMTEC 2018. Retrieved from <http://www.ipst.ac.th/index.php/news-and-announcements/articles/item/3465-ismtec-2018>
- Francisco Buitrago Flórez, Rubby Casallas, Marcela Hernández, Alejandro Reyes, Silvia Restrepo, & Giovanna Danies. (2017). Changing a Generation's Way of Thinking: Teaching Computational Thinking Through Programming. *Review of Educational Research*, 87(4), 834-860.
- González, M. R. (2015, 6th-8th July). *Computational thinking test: Design guidelines*. Paper presented at the Proceedings of EDULEARN15 Conference, Barcelona, Spain.
- International Society for Technology in Education (ISTE) and the Computer Science Teachers Association (CSTA). (2011). Operational Definition of Computational Thinking for K–12 Education. Retrieved from <https://www.iste.org/explore/articleDetail?articleid=152>
- RobotResources. (2018). Computational Thinking Poster: Blooms Taxonomy and Computational Thinking. Retrieved from <https://robotresources.com/free-resources-ii>
- เจ็ดตรี ชาตรีวิศิษฐ์ และคณะ. (2553). การจัดการเชิงกลยุทธ์. กรุงเทพฯ: ด้งทรัพย์.
- โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม). (2561). หลักสูตรสถานศึกษา
- ไพโรจน์ บายัน. (2551). ทักษะการบริหารทีม. กรุงเทพฯ: บริษัท เอ็กซ์เปอร์เน็ท จำกัด.
- กรรณก ทิพรส. (2551). องค์การและการจัดการ. มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- กิตติ เสือแพร มีชัย ไชยะการ และปณิตา วรณพิรุณ. (2559). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบผสมผสานด้วยการเรียนแบบปรับเหมาะร่วมกับเครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดคำนวณและทักษะการเขียนโปรแกรมสำหรับนักศึกษาสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 10(3), 1-13.

- กิตติชัย สุธาสิโนบล. (2558). เทคนิคการใช้คำถาม. สารานุกรมศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 49.
- กิตติชัย สุธาสิโนบล. (2559). การเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวา. สารานุกรมศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 51.
- ชาญชัย อัจฉินสมาจาร. (2551). ทฤษฎีการบริหารตามแนวคิดของปราชญ์ตะวันตก. กรุงเทพฯ: ปัญญาชน.
- ชาญวิทย์ ศรีอุดม. (2561). แนวคิดเชิงคำนวณ. Retrieved from <http://charnwit.in.th/?p=1302#.XGFVrzMzblU>
- ณัฐพันธ์ เขจรนันท์ และคณะ. (2546). กลยุทธ์การสร้างองค์การคุณภาพ. กรุงเทพฯ: ธรรมกมล การพิมพ์.
- ดิศกร กุณธร. (2556). สร้างคนบนแนวทางด้านการศึกษา. Retrieved from http://www.trueplookpanya.com/new/cms_detail/teacher/10724
- ธัชชา เทศน์ธรรม. (2559). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้เรื่องการระบายสีน้ำด้วยรูปแบบการ สอนแบบโครงงาน. (ปริญญาานิพนธ์ กศ.ม. (ศิลปศึกษา)), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรี นครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- นพดล กองศิลป์. (2561). การสอนคณิตศาสตร์ในศตวรรษที่ 21. ปทุมธานี: พิมพ์พิจิตร.
- นรินทร์ แจ่มจำรัส. (2549). การพัฒนาองค์การ. กรุงเทพฯ: ศูนย์พัฒนาทุนมนุษย์.
- บัญญัติ พูลสวัสดิ์ และ พนมพร ดอกประโดน. (2559). เกมบนโปรแกรมเชิงจินตภาพและแนวคิด เชิงคำนวณอย่างเป็นระบบ. วารสารวิทยาการและเทคโนโลยีสารสนเทศ, 9-16.
- พรพิมล จันตรา และคณะ. (2560). การเรียนการสอนผ่านเว็บโดยใช้การเรียนรู้แบบโครงงานเพื่อ ส่งเสริมการทำงานเป็นทีม. วารสารวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 28, 109-117.
- พระกวีวรรณ (จ่านง ทองประเสริฐ). (2502). วิชาศาสนา. . กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์อาศรมอักษร.
- พระธรรมปิฎก (ป. อ. ปยุตโต). (2542). พุทธธรรม. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2538). วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ: สำนัก ทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ไพไลพร หวังทรัพย์ทวี. (2558). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชากิจกรรมชั้นทะเล สำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่าย ประถม): โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) คณะ ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- พิไลพร หวังทรัพย์ทวี และอุทิศ บำรุงชีพ. (2561). ชั้นที่ศึกษา: นวัตกรรมการออกแบบสภาพแวดล้อม
การเรียนรู้เชิงรุกผ่านการเล่นอย่างสุขใจของเด็กไทยยุค 4.0. วารสารศึกษาศาสตร์, 29(3).
ภาสกร เรืองรอง รุจโรจน์ แก้วอุไร ศศิธร นาม่วงอ่อน อพัชชา ช่างขวัญยืน และศุภสิทธิ์ เต็งคิ้ว.
(2561). Computational Thinking กับการศึกษาไทย. วารสารปัญญาภิวัฒน์, 10(3), 322-
330.
- มัลลิกา วิชชุกรองครัด. (2553). การศึกษาการทำงานเป็นทีมของพนักงานครูเทศบาล สังกัดเทศบาล
เมืองชลบุรี. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ยงยุทธ เกษสาคร. (2541). ภาวะผู้นำและการจูงใจ. กรุงเทพฯ: เอส แอนด์ จี กราฟฟิค.
- یین ภู่วรรณ. (2561). วิทยาการคำนวณ คืออะไร? Retrieved from [https://school.dek-
d.com/blog/coding/kidcoding/computational-science/](https://school.dek-d.com/blog/coding/kidcoding/computational-science/)
- วัชรวิ วงศ์เยี่ยมยอง. (2556). วิจัยการพัฒนาความสามารถในการทำงานกลุ่ม โดยใช้กระบวนการสร้าง
ความตระหนัก ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปรีณิสรอยแยลลวิทย์วิทยาลัย.
Retrieved from
<https://academic.prc.ac.th/TeacherResearch/ResearchDetail.php?ID=1234>
- วิชัย โถสุวรรณจินดา. (2545). การบริหารทรัพยากรมนุษย์. กรุงเทพฯ: โพรเพซ.
- วิลาวัลย์ ด่านสิริสุข. (2557). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่มีความสุขที่เสริมสร้างการคิด
อย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา. (ปริญญาานิพนธ์ (กศ.ด. (การวิจัย
และพัฒนาหลักสูตร)), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วีรวิชัย วงศ์โรจน์. (2556). ผลการจัดกิจกรรมที่เน้นการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อทักษะการแก้ปัญหา
ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิ
โรฒ.
- ศุภรารวรรณทิตา เสาวเวียง. (2556). การเปรียบเทียบกระบวนการในการทำงานกลุ่มและความสามารถ
ในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบเรียนอัต
ลักษณ์กับการสอนแบบเดิมในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี. (ปริญญา
นิพนธ์ กศ.ม.(การประถมศึกษา)), บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,
กรุงเทพฯ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). คู่มือการใช้
หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ สาระเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ).

สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2561). หนังสือรายวิชาพื้นฐาน
วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

สิทธิมน พงษ์พัฒน์. (2555). ผลการเล่นตามมุมประสบการณ์ด้วยสื่อธรรมชาติที่มีต่อพฤติกรรมอติ
บาท 4 ของเด็กปฐมวัย. (ปริญญาโท กศ.ม. (การศึกษาปฐมวัย)), บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.

สมชาย กิจจรรยง. (2540). การบริหาร. กรุงเทพฯ: สายธาร.

สายพิณ กุลกนกวรรณ ฮัมดानी. (2560). Coding จำเป็นแค่ไหนสำหรับเด็ก. Retrieved from
<https://themomentum.co/coding-for-kids/>

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2557). บทวิเคราะห์การศึกษาไทยในโลกศตวรรษที่ 21.
วารสารวิจัยการศึกษา, 2(4).

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติพ.ศ. 2560-2579.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกัฐมนตรี. (2542). พระราชบัญญัติการศึกษา
แห่งชาติ พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: พรักหวานกราฟิกจำกัด.

สุนันทา เลานันท์. (2551). การสร้างทีมงาน. กรุงเทพฯ: แชนด์เมตสติเกอร์.

สุวีรพร พึ่งพุกทคุณ. (2550). ทักษะการบริหารทีม. กรุงเทพฯ: แอคทีฟ พรินท์ จำกัด.





ภาคผนวก ก

- 1.รายนามผู้เชี่ยวชาญ
2. หนังสือขอความอนุเคราะห์

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. อาจารย์ ดร.นฤมล ศิริวงษ์ | รองคณบดี คณะศึกษาศาสตร์
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 2. อาจารย์ไพไลพร หวังทรัพย์ทวี | หัวหน้าศูนย์การเรียนรู้ชั้นประถมศึกษา
โรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) |
| 3. นายกฤษณะ มุขแก้ว | หัวหน้างานวิจัย
โรงเรียนสาธิต มศว ประสานมิตร (ฝ่ายประถม) |





บันทึกข้อความ

ส่วนงาน งานบริหารและธุรการ บัณฑิตวิทยาลัย โทร. 15644

ที่ ศธ 6918/ 436

วันที่ ๒๖ กุมภาพันธ์ 2562

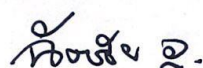
เรื่อง ขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

เนื่องด้วย นางสาวพิชญานิน ศิริหาล้า นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาการจัดการศึกษา และการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาานิพนธ์ เรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้ ตามแนวฉันทศึกษา เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ (Computational thinking) และการทำงานเป็นทีม ในวิชาฉันทศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)” โดยมี อาจารย์ ดร.วิลาวัลย์ ต่านสิริสุข และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติชัย สุธาสีโนบล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์

ในการนี้ นิสิตขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล โดยใช้ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนว ฉันทศึกษาเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณและการทำงานเป็นทีม จำนวน 8 แผน 2) แบบประเมินความสามารถ ในการคิดเชิงคำนวณ และ 3) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม กับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 60 คน เพื่อเป็นข้อมูลในการวิจัย ระหว่างเดือนเมษายน 2562 ถึงเดือนพฤษภาคม 2562 ทั้งนี้ นิสิตได้ ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว สามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ 085 828 2026

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

ส่วนงาน งานบริหารและธุรการ บัณฑิตวิทยาลัย โทร. 15644

ที่ ศธ 6918/ 436

วันที่ ๒๖ กุมภาพันธ์ 2562

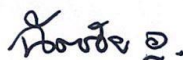
เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

เนื่องด้วย นางสาวพิชญานิน ศิริหล้า นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาการจัดการศึกษา และการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาโท เรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้ ตามแนวฉันทศึกษา เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ (Computational thinking) และการทำงานเป็นทีม ในวิชาฉันทศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)” โดยมี อาจารย์ ดร.วิลาวัลย์ ด่านสิริสุข และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติชัย สุธาสีโนบล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนอาจารย์ ดร.นฤมล ศิริวงษ์ เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ และ 3) แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานเป็นทีม ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงาน ในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป สามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ 085 828 2026

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวพิชญานิน ศิริหล้า และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



บันทึกข้อความ

สำนักงาน งานบริหารและธุรการ บัณฑิตวิทยาลัย โทร. 15644

ที่ ศธ 6918/436

วันที่ ๒๖ กุมภาพันธ์ 2562

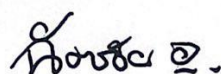
เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญ

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

เนื่องด้วย นางสาวพิชญานิน ศิริห้ำ นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิทยาการจัดการศึกษา และการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้รับอนุมัติให้ทำปริญญาโท เรื่อง “ผลการจัดการเรียนรู้ ตามแนวฉันทศึกษา เพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ (Computational thinking) และการทำงานเป็นทีม ในวิชาฉันทศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)” โดยมี อาจารย์ ดร.วิลาวัลย์ ต่านสิริสุข และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติชัย สุธาสิโนบล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาโท

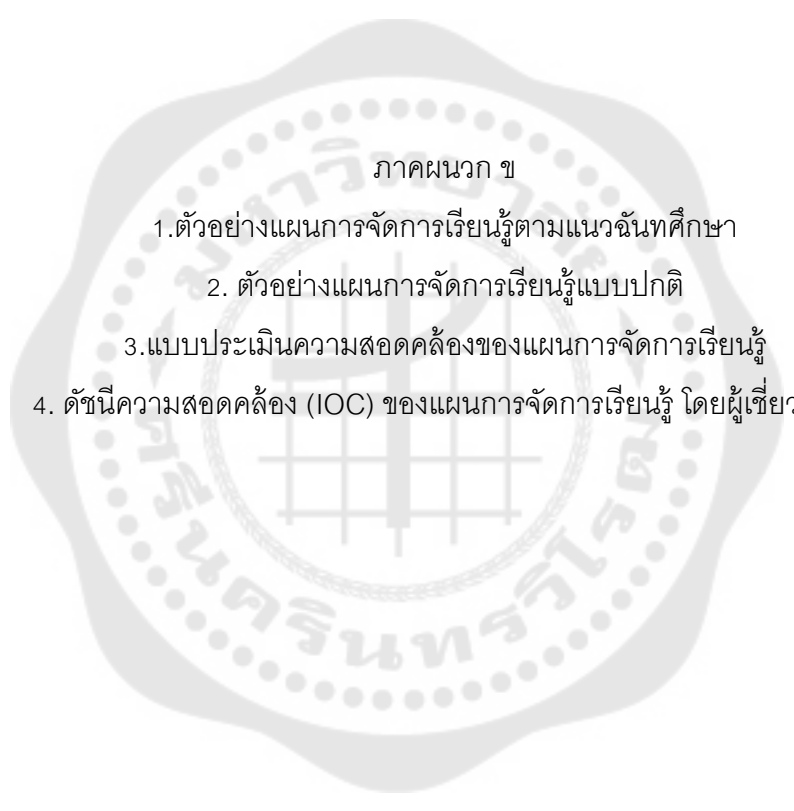
ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัยขอเรียนเชิญ อาจารย์พิไลพร หลังทรัพย์ทวี และนายภุชงค์ มุกแก้ว เป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) แบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ และ 3) แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม ทั้งนี้ นิสิตได้ติดต่อประสานงานเบื้องต้นกับบุคลากรของท่านแล้ว และจะประสานงานในรายละเอียดดังกล่าวต่อไป สามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ 085 828 2026

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์บุคลากรในสังกัดเป็นผู้เชี่ยวชาญให้ นางสาวพิชญานิน ศิริห้ำ และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์กิตติชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



ภาคผนวก ข

1. ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวด้านการศึกษา
2. ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
3. แบบประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้
4. ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ



โรงเรียนสารคาม
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา

รายวิชา ฉันทศึกษา (ฉันทะ Coding)

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การจัดรูปแบบของปัญหา

เวลา 1 คาบ

1. ผลการเรียนรู้ (Learning Outcome)

ผู้เรียนสามารถกำหนดแบบแผนจากปัญหาที่มีรูปแบบหลากหลายได้ สามารถใช้วิธีการในการแก้ไข้ปัญหาโดยการความสัมพันธ์ เปรียบเทียบ จัดกลุ่ม และ เรียงลำดับ

2. ความคิดรวบยอดหลัก (Main Concept)

การจัดรูปแบบของปัญหา (Pattern Recognition) กำหนดแบบแผนจากปัญหาย่อยต่างๆ จากปัญหาที่มีรูปแบบที่หลากหลาย ดูความเหมือน ความแตกต่างของรูปแบบการเปลี่ยนแปลง เพื่อหาวิธีการในการแก้ปัญหาแบบเดียวกันได้

3. หัวข้อสาระการเรียนรู้ (Sub Concept / Topic)

การจัดรูปแบบของปัญหา (Pattern Recognition)

4. สมรรถนะ

- 1) ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ
- 2) ความสามารถในการแก้ปัญหา
- 3) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. อ่าน คิดวิเคราะห์ เขียน

- 1) ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 1) ใฝ่เรียนรู้
- 2) มุ่งมั่นในการทำงาน
- 3) กล้าแสดงออก

7. ค่านิยมหลักของคนไทย

ใฝ่หาความรู้ หมั่นศึกษาเล่าเรียนทั้งทางตรง และทางอ้อม

8. จุดประสงค์การเรียนรู้ (Learning Objective)

ด้านความรู้ (knowledge)

ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของการจัดรูปแบบของปัญหา (Pattern Recognition)

ด้านทักษะ (skill)

ผู้เรียนสามารถแสดงขั้นตอนการจัดรูปแบบของปัญหา (Pattern Recognition)

ด้านคุณลักษณะ (characteristic)

ผู้เรียนสามารถทำงานเป็นทีมได้

9. การออกแบบกิจกรรมตามแนวฉันทศึกษา

ขั้นกิจกรรมฉันทะพื้นฐาน (Basic)

1. ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มวาดรูป “รถ” ลงไปในแอปพลิเคชัน Notes



แอปพลิเคชัน Notes

2. ผู้เรียนร่วมกันสรุปว่ารถของแต่ละกลุ่มมีความเหมือนและแตกต่างกันอย่างไรบ้าง

3. ผู้สอนเชื่อมโยงข้อสรุปไปสู่การจัดรูปแบบของปัญหา (Pattern Recognition)

ขั้นกิจกรรมฉันทะฝึกปฏิบัติ (Practice)

4. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มใช้แอปพลิเคชัน Brain bean ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันเกี่ยวกับการฝึก

แก้ปัญหามุมหัวข้อ “Pattern Tiles” ในเกมจะมีรูปภาพให้ 3 รูปภาพที่มีความสอดคล้องกัน

ผู้เรียนจะต้องเลือกแผ่นป้ายที่เหลือที่มีความสอดคล้องกับรูปภาพนั้น



แอปพลิเคชัน Brain bean

5. ผู้สอนเปิดคลิปวิดีโอการจัดรูปแบบของปัญหา (Pattern Recognition) ไปจนถึงนาทีที่

2.18



https://youtu.be/NN7Lczd3_4

6. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มปรึกษาและร่วมกันอภิปรายว่า หากต้องการให้อาหารปลาตัวเล็ก จะเลือกอาหารปลาแบบใด เพราะเหตุใด หลังจากนั้นดูคลิปวิดีโอต่อจนจบและฟังสรุปตอนท้ายคลิป

ขั้นกิจกรรมจับทงโครงการน (Project)

7. ผู้สอนให้นักเรียนแต่ละกลุ่มวาดตัวละครที่มีส่วนประกอบของ “ตา หู มือ ขา และหาง” แล้วใส่โค้ดให้ตัวละครสามารถขยับได้ ลงในแอปพลิเคชัน Tynker ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมอย่างง่ายด้วยบล็อกโค้ด



แอปพลิเคชัน Tynker

ขั้นกิจกรรมจับทงแสดงผลงาน (Present)

8. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเอง พร้อมทั้งอธิบายการวางแผนและการแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มของตนเอง

9. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปการนำเสนอของแต่ละกลุ่ม จากการสร้างชิ้นงานในหัวข้อที่เหมือนกัน สามารถสร้างตัวละครออกมาได้อย่างหลากหลาย เชื่อมโยงกับการ

จัดรูปแบบของปัญหา (Pattern Recognition)

10. สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้

- IPAD
- Application Notes, Brain bean, Tynker

11. การประเมินผล

- การตอบคำถาม
- การสังเกตพฤติกรรม

12. การออกแบบวิธีการและเครื่องมือประเมินผล

ตัวชี้วัดจากจุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์
ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของการจัดรูปแบบของปัญหา (Pattern Recognition)	การตอบคำถาม	แบบสังเกต พฤติกรรม	ผู้เรียนสามารถบอกความหมายของการจัดรูปแบบของปัญหา ได้
ผู้เรียนสามารถแสดงขั้นตอนการจัดรูปแบบของปัญหา (Pattern Recognition) ที่กำหนดให้ได้	ชิ้นงาน	แบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ	ผู้เรียนสามารถแสดงขั้นตอนการจัดรูปแบบของปัญหาได้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป
ผู้เรียนสามารถทำงานเป็นทีมได้	การสังเกต	แบบสังเกต พฤติกรรม	ผู้เรียนสามารถทำงานเป็นทีมได้อยู่ในระดับดีขึ้นไป



ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา

รายวิชา ฉันทศึกษา (ฉันทะ Coding)

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm)

เวลา 2 คาบ

1. ผลการเรียนรู้ (Learning Outcome)

สามารถแสดงลำดับการแก้ปัญหาที่สามารถอธิบายออกมาเป็นขั้นตอนหรือคำสั่งการทำงานที่ชัดเจนและละเอียด โดยการแสดงอัลกอริทึมทำได้โดยการเขียน บอกเล่า วาดภาพ หรือใช้สัญลักษณ์ ได้อย่างละเอียด ชัดเจน เป็นขั้นตอนเข้าใจง่าย

2. ความคิดรวบยอดหลัก (Main Concept)

การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm) คือ กระบวนการแก้ปัญหาที่มีลำดับขั้นตอน วิธีการแก้ไขปัญหาใดปัญหาหนึ่งอย่างเป็นขั้นตอนและชัดเจน ซึ่งการแก้ปัญหาโดยใช้อัลกอริทึมนี้สามารถใช้แก้ปัญหาต่างๆ ไปและยังใช้กับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย การแสดงอัลกอริทึมด้วยข้อความ คือการใช้ข้อความแสดงขั้นตอนการทำงาน มีส่วนประกอบ 2 ส่วน คือ ลำดับและขั้นตอนการทำงาน

3. หัวข้อสาระการเรียนรู้ (Sub Concept / Topic)

การใช้เหตุผลเชิงตรรกะและอัลกอริทึมในการแก้ปัญหา

4. สมรรถนะ

- 1) ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ
- 2) ความสามารถในการแก้ปัญหา
- 3) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. อ่าน คิดวิเคราะห์ เขียน

- 1) ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

3) กล้าแสดงออก

7. ค่านิยมหลักของคนไทย

ใฝ่หาความรู้ หมั่นศึกษาเล่าเรียนทั้งทางตรง และทางอ้อม

8. จุดประสงค์การเรียนรู้ (Learning Objective)

ด้านความรู้ (knowledge)

ผู้เรียนสามารถอธิบายการทำงานและคาดการณ์ผลลัพธ์ โดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะ และอัลกอริทึมได้

ด้านทักษะ (skill)

ผู้เรียนสามารถยกตัวอย่างการแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะและอัลกอริทึมในการแก้ปัญหาได้

ด้านคุณลักษณะ (characteristic)

ผู้เรียนสามารถทำงานเป็นทีมได้

9. การออกแบบกิจกรรม

กิจกรรมที่ 1 เหตุผลเชิงตรรกะและอัลกอริทึม เวลา 1 คาบ

ขั้นกิจกรรมขั้นพื้นฐาน (Basic)

1. ผู้สอนเปิดคลิปวิดีโอ “What is an algorithm?” จาก



<https://youtu.be/Xtlw8iPhGug>

2. ผู้เรียนร่วมกันสรุปว่าจากคลิปวิดีโอที่ได้ดูไปนั้น ผู้เรียนเข้าใจว่าอัลกอริทึมคืออะไร และมีวิธีการออกแบบอัลกอริทึมอย่างไรบ้าง

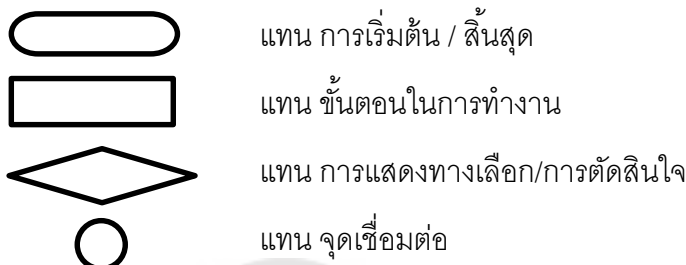
3. ผู้เรียนแต่ละกลุ่ม เปิดแอปพลิเคชัน Tynker ซึ่งเป็นเกมที่ฝึกทักษะ Coding โดยจะมีคำศัพท์ต่างๆเป็นคล้ายๆกับ block code ให้เลือกวาง เพื่อให้ตัวละครผ่านแต่ละด่าน



แอปพลิเคชัน Tynker

ขั้นกิจกรรมจับท่ฝึกปฏิบัติ (Practice)

4. ผู้สอนอธิบายเรื่องสัญลักษณ์ใน Flowchart พื้นฐาน 4 สัญลักษณ์เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการท่างานเบื้องต้นของการเขียน Flowchart ได้แก่



5. ผู้สอนตั้งโจทย์ให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเขียน Flowchart “การแปร่งพ่น” โดยกำหนดให้มีขั้นตอนไม่ต่ำกว่า 5 ขั้นตอน และให้มีสัญลักษณ์ครบทั้ง 4 สัญลักษณ์ ผ่านแอปพลิเคชัน

Good note



แอปพลิเคชัน Good note

กิจกรรมที่ 2 เวลา 1 คาบ

ขั้นกิจกรรมจับท่โครงการ (Project)

6. ผู้สอนให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเลือกหัวข้อปัญหา เพื่อไปสร้างชิ้นงาน โดยมีหัวข้อปัญหาต่างๆ เช่น ปัญหาโลกร้อน ปัญหาน้ำท่วม ปัญหาฝุ่น ปัญหารถติด ฯลฯ โดยผู้เรียนจะต้องออกแบบวิธีการแก้ปัญหาผ่านการเขียน บอกเล่า วาดภาพ หรือใช้สัญลักษณ์ให้อย่างละเอียด ชัดเจน และเป็นขั้นตอนที่เข้าใจง่าย

7. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มออกแบบการแก้ปัญหาผ่านแอปพลิเคชันที่ตนเองสนใจ โดยมีการวางแผน แบ่งหน้าที่ท่างาน และค้นหาข้อมูล เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา

ขั้นกิจกรรมจับท่แสดงผลงาน (Present)

8. ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอการแก้ปัญหาของกลุ่มตนเอง จากนั้นร่วมกันสรุปขั้นตอนของการแก้ปัญหาของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม ข้อดี-ข้อด้อย และข้อเสนอแนะในท่างาน

10. สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้

- IPAD
- Application Make it, Good note, Tynker, Youtube
- Website <https://youtu.be/Xtlw8iPhGug>

11. การประเมินผล

- การตอบคำถาม
- การสังเกตพฤติกรรม
- การประเมินชิ้นงาน

12. การออกแบบวิธีการและเครื่องมือประเมินผล

ตัวชี้วัดจากจุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์
ผู้เรียนสามารถอธิบายการทำงานและคาดการณ์ผลลัพธ์โดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะ และอัลกอริทึมได้	การตอบคำถาม	แบบสังเกต	ผู้เรียนสามารถบอกการทำงานและคาดการณ์ผลลัพธ์ โดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะ และอัลกอริทึมได้ร้อยละ 80 ของผู้เรียนทั้งหมด
ผู้เรียนสามารถยกตัวอย่างการแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะและอัลกอริทึมในการแก้ปัญหาได้	ชิ้นงาน	แบบประเมินชิ้นงาน	ผู้เรียนสามารถยกตัวอย่างการแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะและอัลกอริทึมในการแก้ปัญหาได้ร้อยละ 80 ของผู้เรียนทั้งหมด
ผู้เรียนสามารถทำงานเป็นทีมได้	การสังเกต	แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม	ผู้เรียนสามารถทำงานเป็นทีมได้อยู่ในระดับดีขึ้นไป



ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

รายวิชา ชั้นที่ศึกษา (ชั้นที่ Coding)

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การจัดรูปแบบของปัญหา

เวลา 1 คาบ

1. ผลการเรียนรู้ (Learning Outcome)

ผู้เรียนสามารถกำหนดแบบแผนจากปัญหาที่มีรูปแบบหลากหลายได้ สามารถใช้วิธีการในการแก้ไขปัญหาโดยการความสัมพันธ์ เปรียบเทียบ จัดกลุ่ม และ เรียงลำดับ

2. ความคิดรวบยอดหลัก (Main Concept)

การจัดรูปแบบของปัญหา (Pattern Recognition) กำหนดแบบแผนจากปัญหาย่อยต่างๆ จากปัญหาที่มีรูปแบบที่หลากหลาย ดูความเหมือน ความแตกต่างของรูปแบบการเปลี่ยนแปลง เพื่อหาวิธีการในการแก้ปัญหาแบบเดียวกันได้

3. หัวข้อสาระการเรียนรู้ (Sub Concept / Topic)

การจัดรูปแบบของปัญหา (Pattern Recognition)

4. สมรรถนะ

- 1) ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ
- 2) ความสามารถในการแก้ปัญหา
- 3) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. อ่าน คิดวิเคราะห์ เขียน

- 1) ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 1) ใฝ่เรียนรู้
- 2) มุ่งมั่นในการทำงาน
- 3) กล้าแสดงออก

7. ค่านิยมหลักของคนไทย

ใฝ่หาความรู้ หมั่นศึกษาเล่าเรียนทั้งทางตรง และทางอ้อม

8. จุดประสงค์การเรียนรู้ (Learning Objective)

ด้านความรู้ (knowledge)

ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของการจัดรูปแบบของปัญหา (Pattern Recognition)

ด้านทักษะ (skill)

ผู้เรียนสามารถแสดงขั้นตอนการจัดรูปแบบของปัญหา (Pattern Recognition) ที่

กำหนดให้ได้

ด้านคุณลักษณะ (characteristic)

ผู้เรียนมีสมาธิและความรับผิดชอบในการเรียน

9. การออกแบบกิจกรรมตามแนวชั้นการศึกษา

ชั้นนำ

1. ผู้เรียนวาดรูป “รถ” ลงไปในแอปพลิเคชัน Notes แล้วส่งเข้าที่เครื่องของผู้สอน จากนั้นผู้สอนนำรถทุกรูปมาไว้รวมกันเป็นรูปเดียวแล้วฉายขึ้นหน้าจอ



แอปพลิเคชัน Notes

2. ผู้เรียนร่วมกันสรุปว่ารถของแต่ละคนมีความเหมือนและแตกต่างกันอย่างไรบ้าง
3. ผู้สอนเชื่อมโยงข้อสรุปไปสู่การจัดรูปแบบของปัญหา (Pattern Recognition)

ขั้นสอน

4. ผู้สอนเปิดคลิปวิดีโอการ จัดรูปแบบของปัญหา (Pattern Recognition) ไปจนถึงนาทีที่ 2:18 จากนั้นผู้เรียนร่วมกันอภิปรายว่า หากต้องการให้อาหารปลาตัวเล็ก จะเลือกอาหารปลาแบบใด เพราะเหตุใด หลังจากนั้นดูคลิปวิดีโอต่อจนจบและฟังสรุปตอนท้ายคลิป



https://youtu.be/NN7Lczd3_4

5. ผู้สอนให้ผู้เรียนวาดตัวละครอะไรก็ได้ที่มีส่วนประกอบของ “ตา หู มือ ขา และหาง” ลงในแอปพลิเคชัน Note



แอปพลิเคชัน Notes

ขั้นสรุป

6. ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสรุปชิ้นงานในหัวข้อที่เหมือนกัน สามารถสร้างตัวละครออกมาได้อย่างหลากหลาย เชื่อมโยงกับการจัดรูปแบบของปัญหา (Pattern Recognition)

10. สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้

- IPAD
- Application Notes

11. การประเมินผล

- การตอบคำถาม
- การสังเกตพฤติกรรม

12. การออกแบบวิธีการและเครื่องมือประเมินผล

ตัวชี้วัดจากจุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์
ผู้เรียนสามารถอธิบายความหมายของการจัดรูปแบบของปัญหา (Pattern Recognition)	การตอบคำถาม	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนสามารถบอกความหมายของการจัดรูปแบบของปัญหา ได้
ผู้เรียนสามารถแสดงขั้นตอนการจัดรูปแบบของปัญหา (Pattern Recognition) ที่กำหนดให้ได้	ชิ้นงาน	แบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ	ผู้เรียนสามารถแสดงขั้นตอนการจัดรูปแบบของปัญหาได้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 ขึ้นไป
ผู้เรียนมีสมาธิและความรับผิดชอบในการเรียน	การสังเกต	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนมีสมาธิและความรับผิดชอบในการเรียนอยู่ในระดับดีขึ้นไป



โรงเรียนสาธิต
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

รายวิชา ชั้นประถมศึกษา (ชั้นทะ Coding)

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm)

เวลา 2 คาบ

1. ผลการเรียนรู้ (Learning Outcome)

สามารถแสดงลำดับการแก้ปัญหาที่สามารถอธิบายออกมาเป็นขั้นตอนหรือคำสั่งการทำงานที่ชัดเจนและละเอียด โดยการแสดงอัลกอริทึมทำได้โดยการเขียน บอกเล่า วาดภาพ หรือใช้สัญลักษณ์ ได้อย่างละเอียด ชัดเจน เป็นขั้นตอนเข้าใจง่าย

2. ความคิดรวบยอดหลัก (Main Concept)

การออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm) คือ กระบวนการแก้ปัญหาที่มีลำดับขั้นตอน วิธีการแก้ไขปัญหาใดปัญหาหนึ่งอย่างเป็นขั้นตอนและชัดเจน ซึ่งการแก้ปัญหาโดยใช้อัลกอริทึมนี้สามารถใช้แก้ปัญหาต่างๆ ไปและยังใช้กับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย การแสดงอัลกอริทึมด้วยข้อความ คือการใช้ข้อความแสดงขั้นตอนการทำงาน มีส่วนประกอบ 2 ส่วน คือ ลำดับและขั้นตอนการทำงาน

3. หัวข้อสาระการเรียนรู้ (Sub Concept / Topic)

การใช้เหตุผลเชิงตรรกะและอัลกอริทึมในการแก้ปัญหา

4. สมรรถนะ

- 1) ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบ
- 2) ความสามารถในการแก้ปัญหา
- 3) ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

5. อ่าน คิดวิเคราะห์ เขียน

- 1) ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 1) ใฝ่เรียนรู้

2) มุ่งมั่นในการทำงาน

3) กล้าแสดงออก

7. ค่านิยมหลักของคนไทย

ใฝ่หาความรู้ หมั่นศึกษาเล่าเรียนทั้งทางตรง และทางอ้อม

8. จุดประสงค์การเรียนรู้ (Learning Objective)

ด้านความรู้ (knowledge)

ผู้เรียนสามารถอธิบายการทำงานและคาดการณ์ผลลัพธ์ โดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะ และอัลกอริทึมได้

ด้านทักษะ (skill)

ผู้เรียนสามารถยกตัวอย่างการแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะและอัลกอริทึมในการแก้ปัญหาได้

ด้านคุณลักษณะ (characteristic)

ผู้เรียนมีสมาธิและความรับผิดชอบในการเรียน

9. การออกแบบกิจกรรม

กิจกรรมที่ 1 เหตุผลเชิงตรรกะและอัลกอริทึม เวลา 1 คาบ

ขั้นนำ

1. ผู้สอนเปิดคลิปวิดีโอ “What is an algorithm?” จาก



<https://youtu.be/Xtlw8iPhGug>

2. ผู้เรียนร่วมกันสรุปว่าจากคลิปวิดีโอที่ได้ดูไปนั้น ผู้เรียนเข้าใจว่าอัลกอริทึมคืออะไรและมีวิธีการออกแบบอัลกอริทึมอย่างไรบ้าง

ขั้นสอน

3. ผู้เรียนเปิดแอปพลิเคชัน Tynker ซึ่งเป็นเกมที่ฝึกทักษะ Coding โดยจะมีคำศัพท์ต่างๆ เป็นคล้ายๆกับ block code ให้เลือกวาง เพื่อให้ตัวละครผ่านแต่ละด่าน



แอปพลิเคชัน Tynker

4. ผู้เรียนสร้างตัวละครจากแอปพลิเคชัน Tynker ในส่วนของการสร้างตัวละคร ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันพื้นฐานของการเขียนภาษา Coding แล้วใส่บล็อกโค้ดเพื่อให้ตัวละครเคลื่อนไหว จากคำสั่งที่ได้เรียนรู้จากการเล่นเกม

ขั้นสรุป

5. ผู้เรียนออกมาสรุปว่าได้เรียนรู้อะไรจากการเล่นเกมและสร้างตัวละครด้วยภาษา Coding จากนั้นผู้สอนเชื่อมโยงลักษณะการทำงานของภาษา Coding สู่การแก้ปัญหาแบบอัลกอริทึม

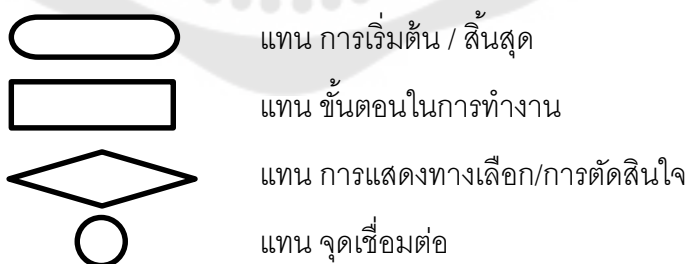
กิจกรรมที่ 2 เวลา 1 คาบ

ขั้นนำ

1. ผู้สอนเล่าสถานการณ์การแก้ปัญหาของโป้งและก้อย ที่ต้องการนำลูกบิงปองที่รวมอยู่กับลูกกอล์ฟเพื่อนำออกมาเล่น ให้ผู้เรียนช่วยกันคิดว่า โป้งกับก้อยจะมีวิธีการจัดการอย่างไร
2. ผู้เรียนอธิบายแสดงความคิดเห็น จากนั้นผู้สอนสรุปการคิดแก้ปัญหา
เชื่อมโยง ความหมายของอัลกอริทึม

ขั้นสอน

3. ผู้สอนอธิบายเรื่องสัญลักษณ์ใน Flowchart พื้นฐาน 4 สัญลักษณ์เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการงานเบื้องต้นของการเขียน Flowchart ได้แก่



4. ผู้สอนตั้งโจทย์ให้ผู้เรียนออกแบบ Flowchart เรื่องใดก็ได้ โดยกำหนดให้มีขั้นตอนไม่ต่ำกว่า 7 ขั้นตอน และให้มีสัญลักษณ์ครบทั้ง 4 สัญลักษณ์ ผ่านแอปพลิเคชัน Good note



แอปพลิเคชัน Good note

ขั้นสรุป

5. ผู้เรียนนำเสนอชิ้นงานของตนเอง โดยการสุ่ม จากนั้นเพื่อนๆในห้องช่วยกันให้ข้อเสนอแนะชิ้นงานนั้นๆ และผู้สอนสรุปสิ่งที่ได้จากการเรียนการสอน

10. สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้

- IPAD Application Make it, Good note, Tynker, Youtube
- Website <https://youtu.be/Xtlw8iPhGug>

11. การประเมินผล

- การตอบคำถาม
- การสังเกตพฤติกรรม
- การประเมินชิ้นงาน

12. การออกแบบวิธีการและเครื่องมือประเมินผล

ตัวชี้วัดจากจุดประสงค์การเรียนรู้	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์
ผู้เรียนสามารถอธิบายการทำงานและคาดการณ์ผลลัพธ์ โดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะ และอัลกอริทึมได้	การตอบคำถาม	แบบสังเกต	ผู้เรียนสามารถบอกการทำงานและคาดการณ์ผลลัพธ์ โดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะ และอัลกอริทึมได้ร้อยละ 80 ของผู้เรียนทั้งหมด
ผู้เรียนสามารถยกตัวอย่างการแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะ และอัลกอริทึมในการแก้ปัญหาได้	ชิ้นงาน	แบบประเมินชิ้นงาน	ผู้เรียนสามารถยกตัวอย่างการแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเชิงตรรกะ และอัลกอริทึมในการแก้ปัญหาได้ร้อยละ 80 ของผู้เรียนทั้งหมด
ผู้เรียนมีสมาธิและความรับผิดชอบในการเรียน	การสังเกต	แบบสังเกตพฤติกรรม	ผู้เรียนมีสมาธิและความรับผิดชอบในการเรียนอยู่ในระดับดีขึ้นไป

แบบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา
ในวิชาฉันทศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายประถม)

คำชี้แจง กรุณาแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวฉันทศึกษา
โดยใช้เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์
ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป

ข้อ ที่	รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ			ข้อเสนอแนะ
		สอดคล้อง (1)	ไม่ แน่ใจ (0)	ไม่สอดคล้อง (-1)	
1	หน่วยการเรียนรู้ที่น่าสนใจ เหมาะสม และมีรายละเอียดที่สอดคล้องสัมพันธ์ กัน				
2	แผนการจัดการเรียนรู้สอดคล้องสัมพันธ์ กับหน่วยการเรียนรู้ที่กำหนดไว้				
3	แผนการจัดการเรียนรู้มีองค์ประกอบที่ สำคัญครบถ้วน				
4	ผลการเรียนรู้มีความสัมพันธ์สอดคล้อง กับจุดประสงค์การเรียนรู้				
5	จุดประสงค์การเรียนรู้มีความสอดคล้อง สัมพันธ์กับสาระการเรียนรู้				
6	กิจกรรมการเรียนรู้มีความสัมพันธ์ สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และ สมรรถนะของผู้เรียน				

7	กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลาย และสามารถปฏิบัติได้จริง				
8	กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสม ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความสามารถทางการคิดเชิงคำนวณ				
9	สื่อการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้ มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับเนื้อหาสาระ และกิจกรรมการเรียนรู้				
10	สื่อการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้มีความหลากหลาย				
11	วิธีการประเมินผลมีความสัมพันธ์กับ จุดประสงค์การเรียนรู้ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และสมรรถนะของผู้เรียน				
12	การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม				

ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ

ผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษา ในวิชาชั้นศึกษา
 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
 (ฝ่ายประถม) หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง Computational Thinking โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	\bar{x}	สรุปผล
1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
11	+1	0	+1	2	0.66	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

ผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษา ในวิชาชั้นศึกษา
 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
 (ฝ่ายประถม) หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแบ่งแยกส่วนของปัญหา โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	\bar{x}	สรุปผล
1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
11	+1	0	+1	2	0.66	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

ผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษา ในวิชาชั้นศึกษา
 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
 (ฝ่ายประถม) หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การจัดรูปแบบของปัญหา โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	\bar{x}	สรุปผล
1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
11	+1	0	+1	2	0.66	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

ผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษา ในวิชาชั้นศึกษา
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร
(ฝ่ายประถม) หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การกำหนดสาระสำคัญ โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	\bar{x}	สรุปผล
1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
11	+1	0	+1	2	0.66	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

ผลการประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวชั้นศึกษา ในวิชาชั้นศึกษา
 สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
 (ฝ่ายประถม) หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การออกแบบอัลกอริทึม โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	\bar{x}	สรุปผล
1	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
6	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
7	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
8	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
9	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
10	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้
11	+1	0	+1	2	0.66	ใช้ได้
12	+1	+1	+1	3	1	ใช้ได้

ภาคผนวก ค

1. ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item – Objective Congruence : IOC) ของแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ
2. ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และ ค่าความเชื่อมั่น
ของแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ
3. แบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ในวิชาชั้นประถมศึกษา สำหรับนักเรียนชั้น
ประถมศึกษาปีที่3 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
(ฝ่ายประถม)

ค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item – Objective Congruence

: IOC) ของแบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ความหมาย	การนำไปใช้	
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			นำไปใช้	ไม่ได้นำไปใช้
1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้	✓	
2	+1	0	+1	0.6	ใช้ได้		✓
3	+1	+1	+1	1	ใช้ได้	✓	
4	0	+1	+1	0.6	ใช้ได้		✓
5	+1	+1	+1	1	ใช้ได้	✓	
6	0	+1	+1	0.6	ใช้ได้		✓
7	+1	0	+1	0.6	ใช้ได้		✓
8	0	0	+1	0.3	ใช้ไม่ได้	✓	
9	+1	+1	0	0.6	ใช้ได้	✓	
10	+1	+1	0	0.6	ใช้ได้		✓
11	+1	+1	+1	1	ใช้ได้	✓	
12	+1	+1	+1	1	ใช้ได้	✓	
13	+1	+1	0	0.6	ใช้ได้	✓	
14	0	+1	0	0.3	ใช้ไม่ได้		✓
15	0	+1	0	0.3	ใช้ไม่ได้		✓
16	0	+1	0	0.3	ใช้ไม่ได้		✓
17	+1	+1	+1	1	ใช้ได้	✓	
18	0	+1	0	0.3	ใช้ไม่ได้		✓
19	+1	+1	+1	1	ใช้ได้	✓	
20	0	+1	+1	0.6	ใช้ได้		✓
21	+1	0	+1	0.6	ใช้ได้		✓
22	+1	+1	+1	1	ใช้ได้	✓	
23	+1	+1	+1	1	ใช้ได้	✓	
24	0	+1	+1	0.6	ใช้ได้	✓	

25	0	0	+1	0.6	ใช้ไม่ได้		✓
26	0	+1	+1	0.3	ใช้ไม่ได้	✓	
27	+1	0	+1	0.6	ใช้ได้		✓
28	0	+1	+1	0.6	ใช้ได้		✓
29	0	+1	+1	0.6	ใช้ได้		✓
30	+1	+1	+1	1	ใช้ได้	✓	
31	+1	+1	+1	1	ใช้ได้	✓	
32	+1	+1	+1	1	ใช้ได้	✓	
33	+1	+1	+1	0.6	ใช้ได้		✓
34	+1	0	+1	1	ใช้ได้		✓
35	+1	+1	+1	1	ใช้ได้	✓	
36	+1	+1	+1	1	ใช้ได้		✓
37	+1	+1	+1	1	ใช้ได้		✓
38	+1	+1	+1	1	ใช้ได้	✓	
39	+1	+1	+1	0.6	ใช้ได้	✓	
40	+1	0	+1	1	ใช้ได้		✓

ค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และ
ค่าความเชื่อมั่น แบบประเมินความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	ค่าอำนาจจำแนก (r)
1	0.54	0.60
2	0.68	0.88
3	0.57	0.67
4	0.61	0.67
5	0.79	0.87
6	0.46	0.54
7	0.32	0.41
8	0.32	0.41
9	0.50	0.61
10	0.36	0.47
11	0.29	0.41
12	0.54	0.60
13	0.32	0.41
14	0.32	0.55
15	0.21	0.34
16	0.50	0.68
17	0.25	0.41
18	0.54	0.68
19	0.54	0.60
20	0.39	0.47

ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) = 0.66



แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

1. ข้อสอบแบบปรนัย 20 ข้อ
2. ให้นักเรียนกากบาททับคำตอบที่ถูกต้อง

1. การแบ่งแยกส่วนของปัญหาคืออะไร

- ก. การแบ่งปัญหาหรือระบบที่ซับซ้อนออกเป็นส่วนย่อย ๆ
- ข. การเพิ่มรายละเอียดเพื่อทำให้ปัญหาซับซ้อนขึ้น
- ค. ละเว้นรายละเอียดที่ไม่จำเป็นในปัญหา

2. ข้อใดเป็นตัวอย่างของการแบ่งแยกส่วนของปัญหา

- ก. ไบรท์นั่งดูช่างซ่อมรถจักรยาน
- ข. ทีมนั่งดูความแตกต่างระหว่างจักรยานของตนเองและเพื่อน
- ค. วินค้นหาส่วนต่างๆที่ประกอบกันเป็นจักรยาน

3. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นว่าโคนันใช้การแบ่งแยกส่วน ของปัญหาในการไขคดี

- ก. คಾದเดาผู้ก่อการร้ายจากการดูรูปคดีที่เคยเกิดขึ้นมาก่อนหน้านี้
- ข. แก้ไขคดีโดยการแบ่งออกเป็นตอนที่เกิดเรื่อง มีเหตุการณ์อะไรเกิดขึ้นบ้าง และหาพยานในที่เกิดเหตุ
- ค. สืบหาความแตกต่างของคดี ว่ามีอะไรบ้างที่ทำให้เกิดคดีนี้ขึ้น

4. ภาพใดต่อไปนี้เป็นการใช้วิธีแบ่งแยกส่วน



ก.



ข.



ค.

5. ถ้านักเรียนต้องการสร้างเกม ข้อใดต่อไปนี่ที่แสดงถึงการแบ่งแยกส่วนของเกม
- ก. สร้างตัวละครเหมือนกันทั้งหมด
 - ข. พิจารณาว่าส่วนประกอบของเกม เช่น รูปภาพ ตัวละคร การเขียนโปรแกรม ฯลฯ
 - ค. สร้างตัวอย่างของเกม
6. การจัดรูปแบบของปัญหาคืออะไร
- ก. การแบ่งปัญหาที่ซับซ้อนออกเป็นปัญหาเล็ก ๆ
 - ข. การสร้างตัวอย่างของปัญหาจากรูปแบบที่มี
 - ค. การมองหาความคล้ายคลึงกันภายในปัญหา
7. ทำไมเราจึงต้องการจัดรูปแบบของปัญหา
- ก. ทำให้ง่ายต่อการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน
 - ข. ทำให้การแก้ปัญหานั้นซับซ้อนยากมากขึ้น
 - ค. ทำให้เราสามารถแก้ปัญหาลักษณะต่าง ๆ ได้
8. ข้อใดต่อไปนี่เป็นการจัดรูปแบบ (PATTERN)
- ก. รถยนต์ทุกคันมีล้อ
 - ข. รถยนต์ของจีนสีฟ้า
 - ค. รถยนต์ของเพื่อนมีเครื่องเล่น MP3
9. นักเรียนคิดว่าถ้าไม่มีการจัดรูปแบบของปัญหาจะเกิดอะไรขึ้น
- ก. การแก้ปัญหานั้นจะง่ายและสะดวกรวดเร็วขึ้น
 - ข. มีวิธีการแก้ที่หลากหลายน่าสนใจ ไม่ยึดติดรูปแบบเดิมๆ
 - ค. เราอาจสร้างการแก้ปัญหานั้นที่ไม่มีประสิทธิภาพและไม่ถูกต้อง
10. ถ้านักเรียนต้องการให้คะแนนสอบดีขึ้น โดยคำนึงถึง การจัดรูปแบบ ข้อใดต่อไปนี่ถูกต้อง
- ก. นำวิธีการอ่านหนังสือในปีที่แล้วมาใช้ โดยปรับปรุงข้อเสีย
 - ข. อ่านหนังสือให้เหมือนเพื่อนที่สอบได้ที่ 1
 - ค. อ่านหนังสือซ้ำหลายๆรอบ
11. ข้อใดเป็นความหมายของแบบจำลอง
- ก. แบบจำลองคือรูปแบบของปัญหา
 - ข. แบบจำลองคือโปรแกรมคอมพิวเตอร์
 - ค. แบบจำลองคือรูปร่างรูปทรง

12. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคุณสมบัติทั่วไป

- ก. ศูนย์หลายตัววิ่งเร็ว
- ข. ศูนย์ตัวนี้มีจุดมุกเปียก
- ค. ศูนย์ตัวนี้มีขนสีน้ำตาล

13. ถ้าต้องการวาดรถยนต์ 1 คัน คุณสมบัติของรถในข้อใดต่อไปที่เราจำเป็นต้องทราบ

- ก. ใครเป็นเจ้าของรถคันนี้
- ข. ใครเป็นคนขายรถคันนี้
- ค. รถคันนี้มีล้อหรือไม่

14. ข้อใดต่อไปนี้เป็นเรื่องเกี่ยวกับการกำหนดสาระสำคัญ

- ก. หนังสือหลายเล่มอ่านสนุก
- ข. หนังสือเล่มนี้อ่านสนุก
- ค. หนังสือของฉันอ่านสนุก

15. ข้อใดต่อไปนี้เป็นเรื่องเกี่ยวกับการกำหนดสาระสำคัญของปัญหา

- ก. มุ่งเน้นไป โดยไม่สนใจสิ่งที่ไม่จำเป็น
- ข. ทุกอย่างสำคัญหมด แม้แต่ส่วนเล็กน้อย
- ค. ทำทุกอย่างให้เหมือนที่ผ่านมา

16. อัลกอริทึมคืออะไร

- ก. รูปแบบและแนวโน้มที่ใช้ในการแก้ปัญหา
- ข. ชุดคำแนะนำอย่างเป็นขั้นตอน ในการแก้ไขปัญหา
- ค. ภาษาคอมพิวเตอร์

17. สัญลักษณ์ใดต่อไปนี้อยู่ในคำสั่ง “เริ่มต้น” ใน Flowchart

ก. 

ข. 

ค. 

18. นักเรียนคนไหน เรียงลำดับอัลกอริทึมในการปิดคอมพิวเตอร์ได้ถูกต้อง

- ก. คลิก Start > คลิก shut down > ปิดทุกโปรแกรม
- ข. ปิดทุกโปรแกรม > คลิก Start > คลิก shut down
- ค. คลิก shut down > ปิดทุกโปรแกรม > คลิก Start

19. จากข้อความต่อไปนี้ จงลำดับขั้นตอนในการต้มไข่ให้ถูกต้อง

1. เติมน้ำในหม้อ ใส่ไข่ลงไป
2. นำหม้อตั้งบนเตา เปิดไฟ
3. เตรียมส่วนประกอบและอุปกรณ์
4. น้ำเดือดจับเวลาอีก 4 นาที ปิดไฟ
5. นำไข่ที่ต้มสุกแล้วออกจากหม้อ

ก. 1 2 3 4 5

ข. 3 1 2 4 5


ค. 2 1 3 4 5

20. อัลกอริทึมใช้สำหรับอะไร

ก. เพื่อวางแผนการแก้ไขปัญหา

ข. พื้นที่สำหรับเขียนโปรแกรมการแก้ไข

ค. เพื่อทดสอบการแก้ไขปัญหา



ภาคผนวก

1. แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม
2. ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม
3. ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทำงานเป็นทีมของผู้เรียน ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้
โดยรวมและรายด้าน



แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม

คำชี้แจง แบบสังเกตฉบับนี้เป็นการสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีมของนักเรียน โดยผู้สอนเป็นผู้พิจารณาว่านักเรียนแต่ละกลุ่มมีการปฏิบัติตรงตามเกณฑ์ โดยพิจารณาให้คะแนนดังนี้

ระดับ 4	หมายถึง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมนั้นในระดับดีมาก
ระดับ 3	หมายถึง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมนั้นในระดับดี
ระดับ 2	หมายถึง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมนั้นในระดับพอใช้
ระดับ 1	หมายถึง	นักเรียนแสดงพฤติกรรมนั้นในระดับปรับปรุง

กลุ่มที่	ชื่อกลุ่ม	พฤติกรรมที่สังเกต					รวม (20)	หมายเหตุ
		ขั้นตอนการทำงานร่วมกัน (4)	การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในกลุ่ม	การให้ความร่วมมือของสมาชิก	การแสดงความคิดเห็น และการยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	ระยะเวลาในการส่งงาน (4)		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินผลการทำงานเป็นทีม

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์การประเมิน (ระดับคุณภาพ)			
	ดีมาก (5)	ดี (4)	พอใช้ (2)	ปรับปรุง (1)
1.ขั้นตอนการทำงานร่วมกัน	1. ปรึกษาหารือ 2. เตรียมข้อมูลได้เหมาะสม 3. วางแผนการทำงาน 4. ปฏิบัติตามแผนและพัฒนาผลงาน	ขาด 1 ขั้นตอนหรือไม่ชัดเจน	ขาด 2 ขั้นตอนหรือไม่ชัดเจน	ทำได้เพียง 1 ขั้นตอน
2.การแบ่งหน้าที่รับผิดชอบในกลุ่ม	ทุกคนมีหน้าที่และความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง	มีผู้มีหน้าที่แต่ไม่รับผิดชอบอย่างน้อย 1 คน	มีผู้มีหน้าที่แต่ไม่รับผิดชอบอย่างน้อย 2 คน	ไม่มีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ
3.การให้ความร่วมมือของสมาชิก	ทุกคนมีส่วนร่วมให้ความร่วมมืออย่างเต็มที่	มีผู้ไม่ให้ความร่วมมือ 1 คน	มีผู้ไม่ให้ความร่วมมือ 2 คน	ไม่มีผู้ให้ความร่วมมือเลย
4.การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและการแสดงความคิดเห็น	ทุกคนยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและมีการแสดงความคิดเห็น	80% ของกลุ่มยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและแสดงความเห็น	50% ของกลุ่มยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและแสดงความเห็น	ไม่มีผู้ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นและไม่แสดงความคิดเห็น
5.ระยะเวลาในการส่งงาน	งานเสร็จก่อนกำหนดและงานมีคุณภาพ	งานเสร็จตรงตามกำหนดและงานมีคุณภาพ	งานเสร็จทันกำหนดแต่งานไม่มีคุณภาพ	งานเสร็จไม่ทันกำหนดและงานไม่มีคุณภาพ

ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานเป็นทีม

ข้อที่	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
2	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
3	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
4	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
5	+1	+1	+1	1	ใช้ได้
6	+1	0	+1	0.66	ใช้ได้

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทำงานเป็นทีมของผู้เรียน

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง Computational Thinking โดยรวมและรายด้าน

กลุ่ม	ประเด็นการประเมิน					รวม
	1	2	3	4	5	
1	3	4	4	4	4	19
2	4	3	4	4	4	19
3	4	4	3	3	4	18
4	3	3	4	4	3	17
5	3	3	4	4	3	17
6	4	3	4	4	4	19
7	4	4	4	4	4	20
8	4	3	4	3	4	18
9	4	3	4	4	4	19
10	3	3	3	4	4	17
รวม	36	33	38	38	38	183
เฉลี่ย	3.6	3.3	3.8	3.8	3.8	18.3
SD	0.52	0.48	0.42	0.42	0.42	2.26

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทำงานเป็นทีมของผู้เรียน
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การแบ่งแยกส่วนของปัญหา โดยรวมและรายด้าน

กลุ่ม	ประเด็นการประเมิน					รวม
	1	2	3	4	5	
1	4	3	4	4	4	19
2	4	4	4	3	4	19
3	3	4	4	4	4	19
4	4	4	4	4	3	19
5	3	4	3	4	3	17
6	4	3	4	4	4	19
7	4	4	4	4	3	19
8	4	4	4	4	4	20
9	4	4	3	4	3	18
10	4	4	4	4	3	19
รวม	38	38	38	39	35	188
เฉลี่ย	3.8	3.8	3.8	3.9	3.5	18.8
SD	0.42	0.42	0.42	0.32	0.53	2.11

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทำงานเป็นทีมของผู้เรียน
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การจัดรูปแบบของปัญหา โดยรวมและรายด้าน

กลุ่ม	ประเด็นการประเมิน					รวม
	1	2	3	4	5	
1	4	4	4	3	4	19
2	3	4	4	4	3	18
3	4	4	4	3	4	19
4	3	3	4	4	4	18
5	4	3	3	4	3	17
6	4	3	4	4	3	18
7	4	4	3	3	4	18
8	4	4	4	4	4	20
9	3	3	4	4	4	18
10	3	3	4	4	3	17
รวม	36	35	38	37	36	182
เฉลี่ย	3.6	3.5	3.8	3.7	3.6	18.2
SD	0.52	0.53	0.42	0.48	0.52	2.46

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทำงานเป็นทีมของผู้เรียน
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การกำหนดสาระสำคัญของปัญหา โดยรวมและรายด้าน

กลุ่ม	ประเด็นการประเมิน					รวม
	1	2	3	4	5	
1	4	4	4	4	4	20
2	3	4	4	4	3	18
3	4	4	4	4	4	20
4	3	3	4	4	3	17
5	4	4	4	4	4	20
6	4	4	4	4	4	20
7	4	3	4	4	4	19
8	4	4	4	4	4	20
9	4	4	3	3	4	18
10	3	3	4	4	3	17
รวม	37	37	39	39	37	189
เฉลี่ย	3.7	3.7	3.9	3.9	3.7	18.9
SD	0.48	0.48	0.32	0.32	0.48	2.08

ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทำงานเป็นทีมของผู้เรียน
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การออกแบบอัลกอริทึม โดยรวมและรายด้าน

กลุ่ม	ประเด็นการประเมิน					รวม
	1	2	3	4	5	
1	4	4	4	4	4	20
2	4	4	4	4	4	20
3	3	4	3	4	4	18
4	4	4	4	4	4	20
5	4	3	3	4	4	18
6	4	4	4	4	3	19
7	4	4	4	3	4	19
8	4	4	3	3	4	18
9	4	4	4	4	4	20
10	4	4	4	3	4	19
รวม	39	39	37	37	39	191
เฉลี่ย	3.9	3.9	3.7	3.7	3.9	19.1
SD	0.32	0.32	0.48	0.48	0.32	1.91



ภาคผนวก จ

1. ตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ t-test for Independent จากโปรแกรม SPSS
2. ตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ t-test for Dependent จากโปรแกรม SPSS

ตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ระหว่างกลุ่มทดลองและ
กลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ t-test for Independent จากโปรแกรม SPSS

Group Statistics

group	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
score Tryout	30	13.70	1.841	.336
Normal	30	11.93	2.318	.423

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances	
		F	Sig.
score	Equal variances assumed	.884	.351
	Equal variances not assumed		

Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means			
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference
score	Equal variances assumed	3.269	58	.002	1.767
	Equal variances not assumed	3.269	55.170	.002	1.767

Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means		
		Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
			Lower	Upper
score	Equal variances assumed	.541	.685	2.849
	Equal variances not assumed	.541	.684	2.850

ตารางวิเคราะห์เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ก่อนเรียนและหลังเรียน
ของกลุ่มทดลอง โดยใช้สถิติ t-test for Dependent จากโปรแกรม SPSS

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Pretest	10.07	30	1.680	.307
posttest	13.70	30	1.841	.336

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Pretest & posttest	30	.564	.001

Paired Samples Test

	Paired Differences		
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Pretest - posttest	-3.633	1.650	.301

Paired Samples Test

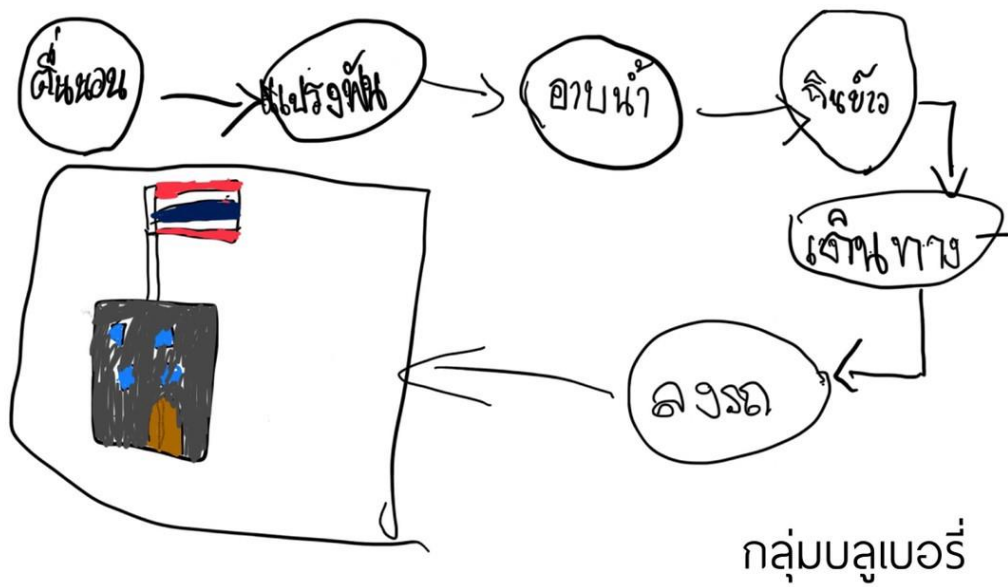
	Paired Differences		t	df	Sig. (2-tailed)
	95% Confidence Interval of the Difference				
	Lower	Upper			
Pair 1 Pretest - posttest	-4.250	-3.017	-12.060	29	.000



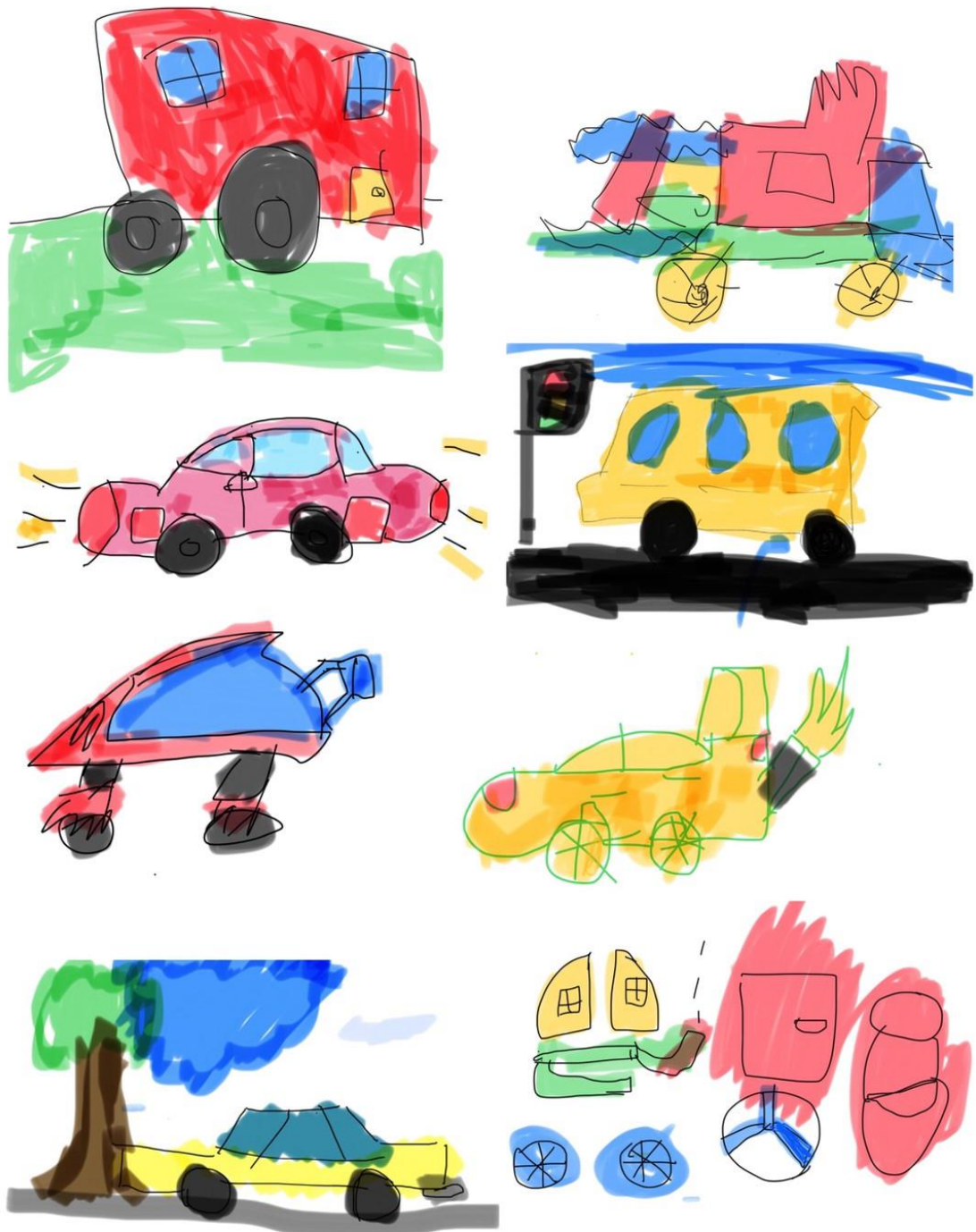
ภาคผนวก ฉ
ผลงานนักเรียน



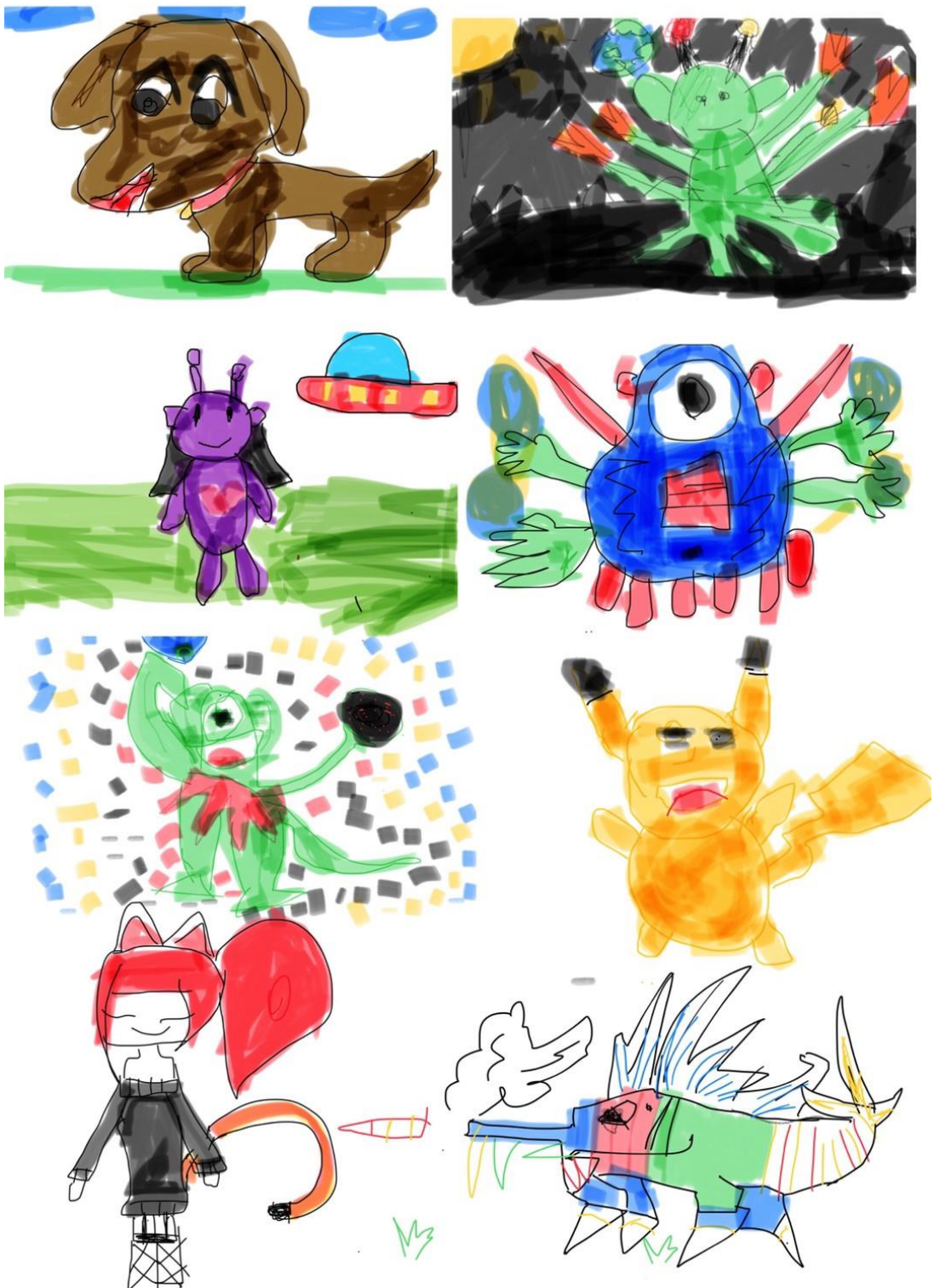
กลุ่มมิ่งคุณ



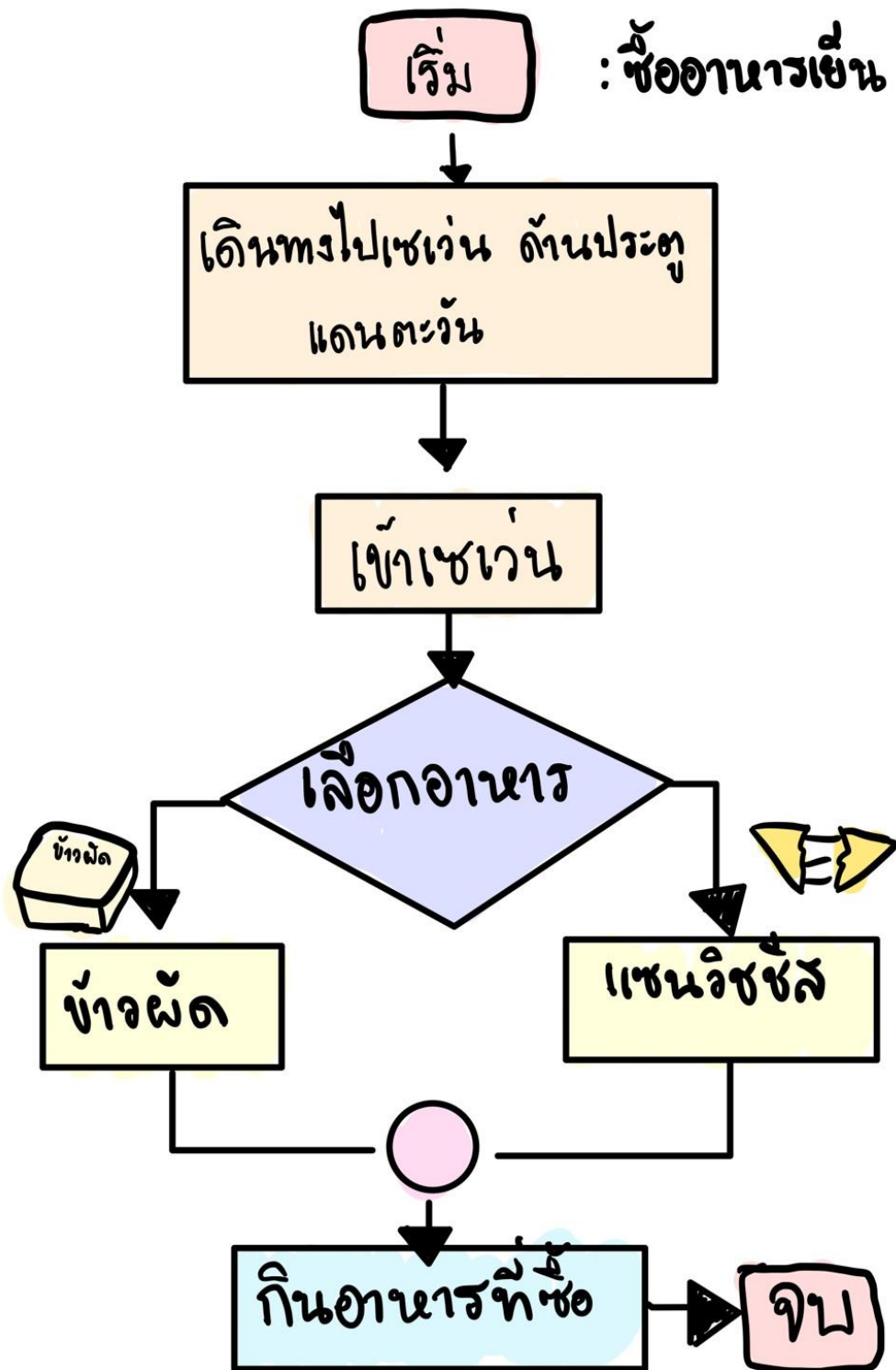
กลุ่มบลูเบอร์รี่



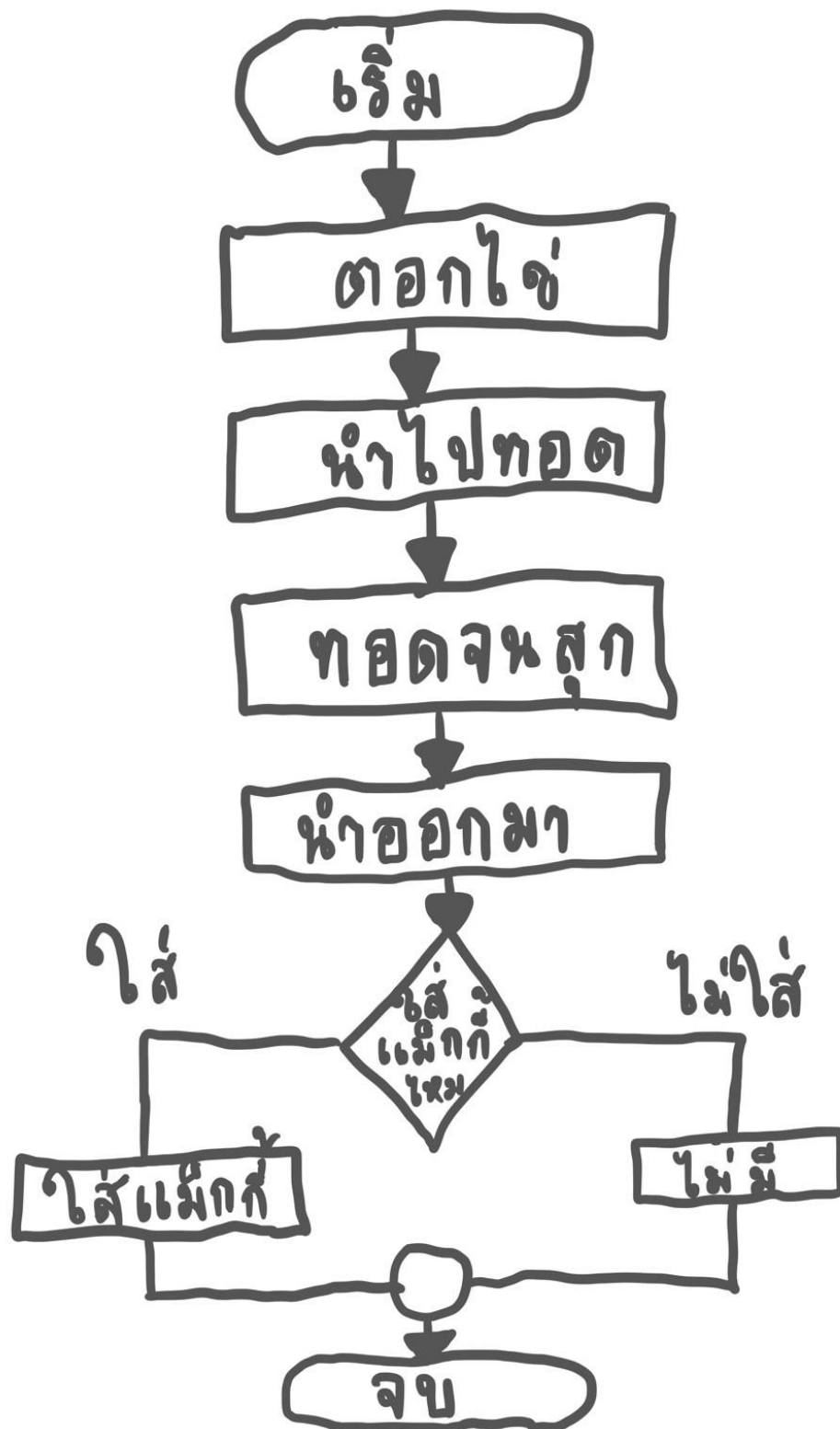
ผลงานจากหน่วยที่ 2 การแบ่งแยกส่วนของปัญหา



ผลงานจากหน่วยที่ 4 การกำหนดสาระสำคัญ



ผลงานจากหน่วยที่ 5 การออกแบบอัลกอริทึม

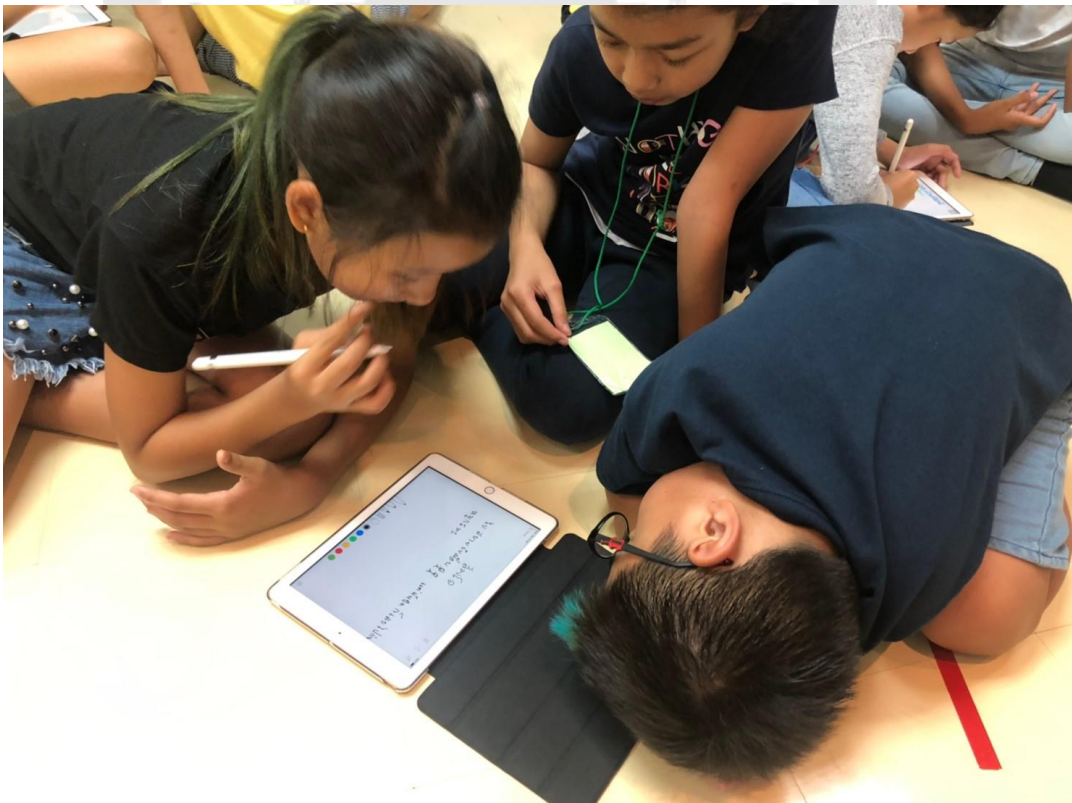


ผลงานจากหน่วยที่ 5 การออกแบบอัลกอริทึม





ภาพการนำแบบประเมินความสามารถทางการคิดเชิงคำนวณไปทดลองใช้กับกลุ่มประชากร



ภาพกิจกรรมหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 Computational Thinking



ภาพกิจกรรมหน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การแบ่งแยกส่วนของปัญหา



ภาพกิจกรรมหน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การจัดรูปแบบของปัญหา



ภาพกิจกรรมหน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การกำหนดสาระสำคัญของปัญหา



ภาพกิจกรรมหน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การออกแบบอัลกอริทึม



ภาพนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวพิชญานิน ศิริห้ำ
วัน เดือน ปี เกิด	8 ตุลาคม 2532
สถานที่เกิด	จังหวัดเลย
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2555 การศึกษาระดับบัณฑิต (กศ.บ.) สาขา เทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พ.ศ. 2562 การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขา วิทยาการทางการศึกษาและการจัดการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ที่อยู่ปัจจุบัน	17/22 ถ.วิภาวดีรังสิต ซอย 3 แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

