

ผลของการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อ  
การรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3



นางสาวจรเข้ รัตนาจารย์

## สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ ภาควิชาหลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2547

ISBN 974-53-2007-2

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EFFECTS OF SELF-REGULATION PRACTICE IN SCIENCE INSTRUCTION ON  
SELF-EFFICACY AND SCIENCE LEARNING ACHIVEMENT OF  
MATHAYOM SUKSA THREE STUDENTS



Miss Rojjarek Rattanaajarn

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education in Science Education  
Department of curriculum, instruction, and educational technology

Faculty of Education  
Chulalongkorn University  
Academic Year 2004  
ISBN 974-53-2007-2

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลของการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โดย นางสาวจเรช รัตนาจารย์

สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพันธ์ เดชะคุปต์

---

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท

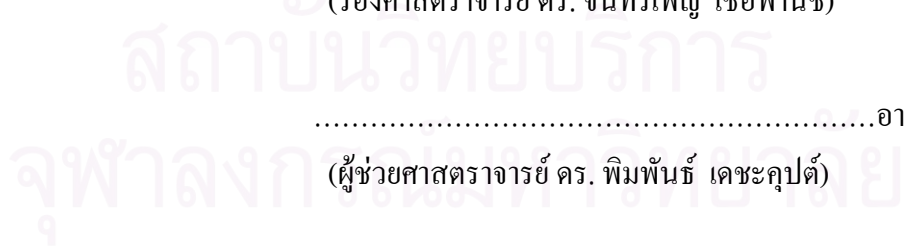
.....คณบดีคณะครุศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร. พงษ์สิทธิ์ ศิริบรรณพิทักษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิมพันธ์ เดชะคุปต์)

.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อลิศรา ชูชาติ)



รจเรข รัตนาจารย์: ผลของการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (EFFECTS OF SELF-REGULATION PRACTICE IN SCIENCE INSTRUCTION ON SELF-EFFICACY AND SCIENCE LEARNING ACHIVEMENT OF MATHAYOM SUKSA THREE STUDENTS) อาจารย์ที่ปรึกษา:ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์, 133 หน้า. ISBN 974-53-2007-2

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการรับรู้ความสามารถของตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่มีการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ 2) เปรียบเทียบการรับรู้ความสามารถของตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มที่มีการฝึกกับนักเรียนกลุ่มที่ไม่มีการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2546 แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ กลุ่มละ 50 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.92 และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.81 สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ ค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ยร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบค่าที

#### ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ภายหลังการทดลอง นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ภายหลังการทดลอง นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบที่ไม่มีการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ภายหลังการทดลอง นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยร้อยละคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่มีค่าเท่ากับร้อยละ 61.28 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด
4. ภายหลังการทดลอง นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. ภายหลังการทดลอง คะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองมีความสัมพันธ์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .61 ซึ่งสูงกว่าก่อนทดลอง
6. ภายหลังการทดลอง นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบ

ภาควิชา	หลักสูตร การสอน และเทคโนโลยีการศึกษา	ลายมือชื่อนิสิต.....
สาขาวิชา	การศึกษาวิทยาศาสตร์	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา	2547	ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

##4483783927: MAJOR SCIENCE EDUCATION

KEY WORDS: SELF-EFFICACY / SCIENCE LEARNING ACHIEVEMENT / SELF-REGULATION

ROJJAREK RATTANAJARN: EFFECTS OF SELF-REGULATION PRACTICE IN SCIENCE INSTRUCTION ON SELF-EFFICACY AND SCIENCE LEARNING ACHIEVEMENT OF MATHAYOM SUKSA THREE STUDENTS. THESIS ADVISOR: ASSIST. PROF. PIMPAN DACHAKUPT, Ph.D. 133 pp. ISBN 974-53-2007-2

The purposes of this research were to 1) study self-efficacy, science learning achievement, and relationship between self-efficacy and science learning achievement of the students practice self-regulation e in science instruction. 2) compare self-efficacy, science learning achievement, and relationship between self-efficacy and science learning achievement between groups practice and not-practice self-regulation in science instruction. The sample were two groups of mathayom suksa three students of academic year 2003. The sample were divided into two groups: an experimental group and a comparative group with 50 students in each group. The research instruments were the self-efficacy test and the science achievement test. The reliability of the tests were 0.92 and 0.81 respectively. The collected data were analyzed by means of arithmetic mean, mean of percentage, standard deviation and t-test.

The research findings were summarized as follows:

1. After the experiment, an experimental group had self-efficacy score higher than before the experiment at the .05 level of significance.
2. After the experiment, an experimental group had self-efficacy score higher than a comparative group at the .05 level of significance.
3. After the experiment, an experimental group had the average score of science learning achievement at 61.28 % which was higher than before the experiment at the .05 level of significance but still lower than the criterion score at 70 %.
4. After the experiment, an experimental group had science learning achievement score higher than a comparative group at the .05 level of significance.
5. After the experiment, the relationship between self-efficacy score and science learning achievement score of an experimental group was statistically significance at .05 level. The correlation coefficient was .61 which was higher than before the experiment.
6. After the experiment, an experimental group had the correlation coefficient between self-efficacy and science learning achievement higher than a comparative group.

Department Curriculum, Instruction, and Educational Technology Student's signature.....

Field study Science Education Advisor's signature.....

Academic year 2004 Co-advisor's signature.....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพันธ์ เดชะคุปต์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ที่ช่วยให้งานวิจัยสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาที่ได้รับ จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ เชื้อพานิช ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อลิศรา ชูชาติ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำในการปรับปรุงวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะข้อคิดเห็นต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณผู้บริหารและคณาจารย์โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี ที่ได้ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกในการดำเนินการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือและการทดลองเป็นอย่างดี ตลอดจนนักเรียนที่มีส่วนร่วมในการทดลองทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการทำวิทยานิพนธ์

ท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อวินิจ-คุณแม่พมาศ รัตนอาจารย์ เป็นอย่างสูงที่คอยห่วงใยและเป็นกำลังใจในการทำวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ และน้องๆ ทุกคน ที่คอยเป็นกำลังใจ สนับสนุน และให้ความช่วยเหลือด้วยดีตลอดมา

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รจเรข รัตนอาจารย์

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญแผนภาพ.....	ฎ

### บทที่

1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
สมมติฐานของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	6
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	6
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	7
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
การกำกับตนเอง.....	10
ความหมายของการกำกับตนเอง.....	10
กระบวนการในการกำกับตนเอง.....	11
ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการกำกับตนเอง.....	21
สิ่งที่มีความสำคัญต่อการกำกับตนเอง.....	22
ข้อดีของการปรับปรุงพฤติกรรมด้วยวิธีการกำกับตนเอง.....	22
การรับรู้ความสามารถของตนเอง.....	23
ความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเอง.....	23
แหล่งของปัจจัยที่ทำให้เกิดการรับรู้ความสามารถของตนเอง.....	24
กระบวนการรับรู้การรับรู้ความสามารถของตนเอง.....	25
ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเอง และการแสดงพฤติกรรม.....	28

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
2 (ต่อ)	
ผลของการรับรู้ความสามารถที่มีต่อตนเอง.....	29
การวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง.....	30
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	32
งานวิจัยต่างประเทศ.....	32
งานวิจัยในประเทศ.....	34
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	38
การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	38
ประชากรและตัวอย่างประชากร.....	39
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	40
การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	49
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	51
สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	52
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
ผลการเปรียบเทียบคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์	
ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง.....	55
ผลการเปรียบเทียบคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์	
ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ.....	55
ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	
ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง.....	56
ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	
ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ.....	57
ผลการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการรับรู้ความสามารถ	
ของตนเองกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	
ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง.....	58
ผลการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการรับรู้ความสามารถ	
ของตนเองกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์	
ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ.....	58



## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5	
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	60
สรุปผลการวิจัย.....	61
อภิปรายผล.....	62
ข้อเสนอแนะ.....	68
รายการอ้างอิง.....	69
ภาคผนวก.....	75
ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	76
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	79
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....	115
ภาคผนวก ง คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	130
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	133

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าสถิติทดสอบที (t-test) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 305) ของนักเรียน 2 กลุ่ม ที่นำมาใช้เป็นตัวอย่างประชากร..... 40
2	จำนวนข้อคำถามของเนื้อหาวิชา ว 305 วิทยาศาสตร์ เรื่อง การขนส่งและการสื่อสาร ในแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองและแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ แบ่งตามพฤติกรรมการเรียนรู้..... 43
3	จำนวนคาบเรียนที่สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีการฝึกการกำกับตนเอง..... 48
4	เกณฑ์การประเมินผลของกรมวิชาการ..... 52
5	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าสถิติทดสอบที (t-test) ของคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง..... 55
6	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าสถิติทดสอบที (t-test) ของคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ก่อน และหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง และนักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบ..... 56
7	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเฉลี่ยร้อยละ ( $\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าสถิติทดสอบที (t-test) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง..... 57
8	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าสถิติทดสอบที (t-test) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังทดลอง ของนักเรียนกลุ่มทดลองและนักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบ..... 58
9	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r_{xy}$ ) ระหว่างคะแนนการรับรู้ความสามารถ ของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ (x) กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ (y) ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง..... 59
10	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r_{xy}$ ) ระหว่างคะแนนการรับรู้ความสามารถ ของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ (x) กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ (y) ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ..... 60

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
11	ค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อของแบบสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง บรรยากาศ จำนวน 50 ข้อ.....131



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่		หน้า
1	กระบวนการย่อยในกระบวนการ การกำกับตนเอง.....	17
2	กระบวนการกำกับตนเอง.....	18
3	กระบวนการปรับปรุงเป้าหมาย.....	20



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ให้สูงขึ้น อีกทั้งช่วยพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้เจริญก้าวหน้าขึ้น แต่แต่ละประเทศเล็งเห็นความสำคัญนี้ จึงเร่งรัดและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ ซึ่งการส่งเสริมการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะต้องอาศัยการวางรากฐานทางการศึกษาที่มีคุณภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2541: 1) เพื่อเตรียมประชากรให้เป็นผู้มีความรู้ ความเข้าใจวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานอย่างเพียงพอ โดยการรู้จักคิดใช้เหตุผลในการวิเคราะห์ปัญหาและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันเพื่อสามารถก้าวทันความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วได้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2541:4) แต่จากการประเมินคุณภาพการศึกษาของนักเรียนทั้งประเทศในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในปีการศึกษา 2540 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ร้อยละ 45.41 โดยมีคะแนนเฉลี่ยจากโครงสร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 50.53 และคะแนนเฉลี่ยเชิงกระบวนการเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 41.81 ส่วนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในปีการศึกษา 2540 พบว่า นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ชีววิทยา ฟิสิกส์ และวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ร้อยละ 30.34, 32.25, 28.12 และ 34.25 ตามลำดับ (กรมวิชาการ, 2540: 41-46) และจากผลการจัดอันดับขีดความสามารถในการแข่งขันระดับนานาชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่สถาบันการพัฒนาระบบบริหารประเทศ (International Institute For Management Development : IMD) เป็นผู้ทำการวิจัยเปรียบเทียบระหว่างประเทศต่างๆ รวม 47 ประเทศ ในปี 2543 พบว่า ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 47 ซึ่งเป็นอันดับสุดท้าย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543: 15)

จากการประเมินผลการใช้หลักสูตร พบว่า ครูส่วนใหญ่จัดการเรียนการสอนโดยยึดครูเป็นสำคัญ มุ่งเน้นการถ่ายทอดเนื้อหาวิชามากกว่าการเรียนรู้จากสภาพจริงและไม่เป็นกระบวนการที่ให้นักเรียนพัฒนาในด้านความคิด การวิเคราะห์ การแสดงความคิดเห็น และการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ ครูวิทยาศาสตร์ยังขาดเทคนิคการสอนที่ทำให้นักเรียนสนใจ ใฝ่รู้ กระตือรือร้น นักเรียนจึงเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน ขาดเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์

(สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2541: 73) ซึ่งการจัดการเรียนการสอนเช่นนี้ ไม่เป็นไปตามแนวการจัดการศึกษาในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 (สำนักงานปฏิรูปการศึกษา, 2545) หมวดที่ 4 มาตราที่ 22 ที่กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาให้ยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ

การที่นักเรียนจะประสบความสำเร็จทางการเรียน กล้าคิด กล้าทำ กล้าแสดงออก และแก้ปัญหาเป็นนั้ ส่วนหนึ่งเกิดจากความมั่นใจในตนเองของนักเรียน ความมั่นใจนั้นมาจากการที่เรารับรู้ความสามารถของตนเอง (อัมพร เบญจพลพิทักษ์, 2546: 251) สอดคล้องกับแนวคิดของแบนดูรา(Bandura,1977: 221-224) ที่ว่า บุคคลจะกระทำพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งได้อย่างเหมาะสม หรือประสบผลสำเร็จได้ มิได้ขึ้นอยู่กับความรู้ ความสามารถ และทักษะที่บุคคลมีอยู่เท่านั้น ยังขึ้นอยู่กับการรับรู้ถึงความสามารถที่บุคคลมีต่อตนเอง ซึ่ง ชันค (Schunk, 1966: 131) ได้กล่าวถึงการรับรู้ความสามารถของตนเองซึ่งสรุปได้ดังนี้ การรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นความเชื่อมั่นของบุคคลเกี่ยวกับความสามารถที่จะเรียนรู้ หรือกระทำพฤติกรรมตามความสามารถที่มีอยู่ การรับรู้ความสามารถของตนเองมีผลต่อการเลือกกระทำ ความพยายาม และความอดทนต่อความยากลำบาก เพื่อให้การกระทำนั้นประสบผลสำเร็จ และยังสามารถใช้ทำนายพฤติกรรมของบุคคลได้ (Bandura,1986: 391; Schunk, 2000: 108) ถ้านักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเอง จะทำให้นักเรียนรู้ว่าตนเองสามารถทำอะไรได้มากหรือน้อยเพียงใด มีความมั่นใจกล้าที่จะแสดงความสามารถนั้นๆ ออกมาได้เต็มที่และเต็มความสามารถ หากนักเรียนมีความสามารถแต่ไม่มีการรับรู้ว่าคุณมีความสามารถนั้นอยู่หรือมีความสามารถแต่รับรู้ว่าคุณมีความสามารถนั้นน้อยก็จะส่งผลทำให้ไม่มีความเชื่อมั่นหรือไม่กล้าที่จะแสดงความสามารถออกมาซึ่งจะเป็นการเสียโอกาสในหลายๆ ด้าน และอาจก่อให้เกิดผลเสียต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ ดังนั้นถ้านักเรียนรับรู้ความสามารถของตนเองจะทำให้นักเรียนเห็นคุณค่าในตนเอง และเกิดแรงจูงใจภายใน ทำให้เกิดความพยายาม ความมุ่งมั่นในการเรียนการทำงาน ให้เป็นผลสำเร็จ ซึ่งการรับรู้ความสามารถของตนเองสามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นได้หากมีการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสม (Bandura, 1986: 391)

การจัดการเรียนการสอนที่ช่วยพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเองวิธีหนึ่งนั้น คือ การฝึกการกำกับตนเองร่วมกับการจัดการเรียนการสอน การกำกับตนเองเป็นกระบวนการที่บุคคลตั้งเป้าหมายสำหรับตนเอง บันทึกพฤติกรรมตนเอง และคิดกลวิธีให้บรรลุเป้าหมายด้วยตนเอง บุคคลจะเป็นผู้ควบคุมกระบวนการนี้ด้วยตนเอง (Zimmerman, 1998: 1) ซึ่งเป็นกระบวนการที่

น่าสนใจที่จะนำไปพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ เพราะมีระบบขั้นตอนชัดเจน อันประกอบด้วย กระบวนการสังเกตตนเอง กระบวนการตัดสินใจด้วยตนเอง และกระบวนการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง โดยบุคคลจะใช้มาตรฐานภายในของการตนจูงใจให้ตนเองกระทำพฤติกรรม และประเมินปฏิกิริยาการกระทำด้วยตนเอง ซึ่งทุกอย่างขึ้นอยู่กับตัวผู้ปฏิบัติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเองไปสู่พฤติกรรมเป้าหมายที่ต้องการ โดยที่บุคคลสามารถติดตาม และกำกับพฤติกรรมของตนเองได้ตลอดเวลา ไม่ว่าจะเกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมใด และบุคคลสามารถแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองได้อย่างทันที่ทั้งในด้านการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองทางบวกและทางลบ การให้รางวัลตนเอง และการลงโทษตนเอง (Bandura, 1986: 337) เพราะในสภาพความเป็นจริงคงไม่มีใครสามารถติดตามกำกับควบคุมพฤติกรรมของผู้อื่นได้ตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับปัจจัยพื้นฐานที่ช่วยพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเองในข้อ 1 ความสำเร็จจากการกระทำ และการที่บุคคลตั้งเป้าหมายแล้วทำพฤติกรรมได้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดได้ด้วยตนเอง จะทำให้บุคคลมีแนวโน้มที่จะมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงขึ้น (Bandura, 1986: 401)

ซันคและซิมเมอร์แมน (Schunk and Zimmerman, 1994: 3) ให้ความเห็นโดยสรุปได้ดังนี้ ผู้เรียนที่มีการกำกับตนเองในการเรียน มีแนวโน้มที่จะทำพฤติกรรมได้สำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ และบุคคลที่มีการกำกับตนเองสูง ย่อมกระทำพฤติกรรมได้บรรลุผลกว่าบุคคลที่มีการกำกับตนเองต่ำ และการที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองไม่เพียงแต่จะช่วยให้ประสบความสำเร็จในการเรียนในโรงเรียนเท่านั้น สิ่งสำคัญคือ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ไปตลอดชีวิต ดังนั้นถ้าผู้เรียนมีการกำกับตนเองในการเรียน ก็น่าจะทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เนื่องจากการกำกับตนเองในการเรียน เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพราะการกำกับตนเองในทางปัญญา และพฤติกรรมเป็นลักษณะที่สำคัญของการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในสภาพแวดล้อมห้องเรียน (Corno and Mandinace, 1983 cited in Pintrich and De-Groot, 1990) และจากงานวิจัยของพินทริช และเดอกรูท (Pintrich and De-Groot, 1990: 33-38) พบว่าการกำกับตนเองในการเรียนเป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษได้ดีที่สุด อีกทั้งงานวิจัยของบิเนอร์และคณะ (Binder and others, 1970) ยังพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองมีความสัมพันธ์ในทิศทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นั่นคือ ถ้าการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะสูงด้วย

จากที่กล่าวมาจะพบว่า เมื่อนักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองที่ดี จะส่งผลให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น และการกำกับตนเองเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งช่วยเพิ่มการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนด้วย การพัฒนาให้

นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงขึ้นนั้น มีความสำคัญเช่นเดียวกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาผลของการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อเป็นแนวทางให้ครูได้นำวิธีการฝึกการกำกับตนเองไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการรับรู้ความสามารถของนักเรียนให้สูงขึ้น และหากการรับรู้ความสามารถของนักเรียนสูงขึ้น ก็มีแนวโน้มที่จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้นเช่นเดียวกัน

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. เพื่อเปรียบเทียบการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างกลุ่มที่มีการฝึกกับกลุ่มที่ไม่มีการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างกลุ่มที่มีการฝึกกับกลุ่มที่ไม่มีการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
5. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
6. เพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างกลุ่มที่มีการฝึกกับกลุ่มที่ไม่มีการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์



## สมมติฐานการวิจัย

การกำกับตนเอง เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลให้บรรลุสู่พฤติกรรมเป้าหมายที่ต้องการ และการที่บุคคลทำพฤติกรรมได้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนดไว้จะทำให้บุคคลมีความมั่นใจ และมีแนวโน้มที่จะมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงขึ้น (Bandura, 1986: 337) ซึ่งสอดคล้องกับนักการศึกษาหลายท่านที่ทำการวิจัยแล้วพบว่า กระบวนการย่อยในการกำกับตนเองและการกำกับตนเองมีผลทำให้การรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อาทิเช่นงานวิจัยของชังก์ (Schunk, 1985) ที่พบว่า นักเรียนที่ตั้งเป้าหมายด้วยตนเองมีการรับรู้ความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้น ชังก์ (Schunk, 1983) พบว่า นักเรียนที่ใช้การเตือนตนเอง ทำให้นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้น ลิตทิพัฒน์ สงบกาย (2533) พบว่าการกำกับตนเองมีผลทำให้ความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ อรุณา จิระชนิดกุล (2544) ที่พบว่าการฝึกการกำกับตนเองมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีงานวิจัยที่พบว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และจากงานวิจัยของพินทริชและเดอกรูท (Pintrich and De-Groot, 1990: 33-38) พบว่า การกำกับตนเองในการเรียนเป็นตัวพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และภาษาอังกฤษได้ดีที่สุด อีกทั้งงานวิจัยของบินเดอร์และคณะ (Binder and others, 1970) ยังพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองมีความสัมพันธ์ในทิศทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นั่นคือ ถ้าการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะสูงด้วย และจากงานวิจัยของทิพรัตน์ นพฤทธิ์ (2542) และ จารุณี วยเจริญ (2545) นักเรียนที่ได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์เกินร้อยละ 70 จัดว่ามีความสามารถในระดับดีถึงดีมาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานของการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

1. นักเรียนกลุ่มที่มีการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มีการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนทดลอง
2. นักเรียนกลุ่มที่มีการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มีการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ไม่มีการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์
3. นักเรียนกลุ่มที่มีการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนทดลองและสูงกว่าร้อยละ 70

4. นักเรียนกลุ่มที่มีการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ไม่มีการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

5. นักเรียนกลุ่มที่มีการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มีการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สัมพันธ์กันในทิศทางบวก และสูงกว่าก่อนทดลอง

6. นักเรียนกลุ่มที่มีการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ไม่มีการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

#### ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

2. ตัวแปรที่ศึกษามีดังนี้ คือ

2.1 ตัวแปรจัดกระทำ คือ การเรียนการสอนที่มีการฝึกการกำกับตนเองและการเรียนการสอนที่ไม่มีการฝึกการกำกับตนเอง

2.2 ตัวแปรตาม คือ การรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

#### ข้อตกลงเบื้องต้น

การเรียนการสอนที่มีการฝึกการกำกับตนเองและไม่มีการฝึกการกำกับตนเองในช่วงเวลาที่ต่างกันไม่มีผลต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

## คำจำกัดความที่ใช้ในการทำวิจัย

**การฝึกการกำกับตนเอง** หมายถึง กระบวนการที่นักเรียนฝึกตั้งเป้าหมายในการเรียนด้วยตนเอง สังเกตและบันทึกพฤติกรรมของตนเอง ประเมินพฤติกรรมด้วยตนเอง และแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนเองไปสู่พฤติกรรมเป้าหมายที่ต้องการ

**การเรียนการสอนที่มีการฝึกการกำกับตนเอง** หมายถึง การเรียนการสอนที่มีการฝึกกำกับตนเองในระหว่างที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในทุกชั้นของการเรียน ด้วยแบบบันทึกการกำกับตนเองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยนักเรียนเป็นผู้บันทึกด้วยตนเอง โดยมีขั้นตอนดังนี้

### 1. ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนการสอน

1) ชุ้่นนำเข้าสู่บทเรียนให้นักเรียนตั้งเป้าหมายในการเรียนด้วยตนเองและวางแผนพฤติกรรมที่ต้องทำเพื่อบรรลุเป้าหมาย

2) ชุ้่นกิจกรรมให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมตามที่ตนตั้งไว้เพื่อบรรลุเป้าหมาย

3) ชุ้่นสรุปให้นักเรียนสังเกตและบันทึกพฤติกรรมที่ทำเพื่อบรรลุเป้าหมาย

4) ชุ้่นหลังกิจกรรมให้นักเรียนประเมินพฤติกรรมด้วยตนเองโดยเทียบกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ และแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง

### 2. ขั้นตอนหลังกิจกรรมการเรียนการสอน

ให้นักเรียนส่งแบบบันทึกการกำกับตนเองคืน ผู้วิจัยตรวจสอบวิธีบันทึก การตั้งเป้าหมายและการประเมินตนเอง พร้อมทั้งให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนไม่เข้าใจ และชี้แนะแนวทางเพื่อบรรลุเป้าหมายสำหรับนักเรียนที่ไม่บรรลุเป้าหมาย หรือชมเชยเมื่อนักเรียนบรรลุเป้าหมายเพื่อพัฒนาให้นักเรียนมีความมั่นใจในสิ่งนั้น

**การรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์** หมายถึง การที่นักเรียนตัดสินใจเกี่ยวกับความมั่นใจว่าตนเองมีความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งการรับรู้ความสามารถของตนเอง วัดได้จากคะแนนจากแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การขนส่งและการสื่อสาร ในแบบเรียน ว 306 วิทยาศาสตร์ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก และเป็นแบบวัดคู่ขนานกับแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

**ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์** หมายถึง ความสามารถในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ซึ่งวัดได้จากคะแนนที่ได้จากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การขนส่งและการสื่อสาร ในแบบเรียน ว 306 วิทยาศาสตร์ เป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

**นักเรียน** หมายถึง นักเรียนที่เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

### ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เป็นแนวทางในการนำวิธีการกำกับตนเองไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับการศึกษาอื่นๆ
2. เป็นแนวทางในการวิจัยเพื่อพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาขาวิชาอื่นๆ ต่อไป



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

#### 1. การกำกับตนเอง

- 1.1 ความหมายของการกำกับตนเอง
- 1.2 กระบวนการในการกำกับตนเอง
- 1.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการกำกับตนเอง
- 1.4 สิ่งที่มีความสำคัญต่อการกำกับตนเอง
- 1.5 ข้อดีของการปรับพฤติกรรมด้วยวิธีการกำกับตนเอง

#### 2. การรับรู้ความสามารถของตนเอง

- 2.1 ความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเอง
- 2.2 แหล่งปัจจัยที่ทำให้เกิดการรับรู้เกี่ยวกับความสามารถของตนเอง
- 2.3 กระบวนการรับรู้ความสามารถของตนเอง
- 2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองและการแสดงพฤติกรรม
- 2.5 ผลของการรับรู้ความสามารถที่มีต่อตนเอง
- 2.6 การวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง

#### 3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- 3.1 งานวิจัยต่างประเทศ
- 3.2 งานวิจัยในประเทศ

## การกำกับตนเอง

### ความหมายของการกำกับตนเอง

การกำกับตนเอง เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลไปสู่พฤติกรรมเป้าหมายที่ต้องการด้วยตนเอง ซึ่งมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคม (Social Cognitive Theory) มีนักจิตวิทยาให้ความสนใจเกี่ยวกับการกำกับตนเอง และให้ความหมายของการกำกับตนเองไว้ดังนี้

ชังก์ (Schunk, 1991: 348) ให้ความหมายของการกำกับตนเองว่า หมายถึง “กระบวนการที่บุคคลปฏิบัติและสนับสนุนต่อพฤติกรรม ความรู้ความเข้าใจ และอารมณ์ความรู้สึก ที่มุ่งไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ด้วยตนเอง อย่างเป็นระบบ”

สารานุกรมนานาชาติทางการศึกษา (The International Encyclopedia of Education) เล่มที่ 9 (Hunsen and Postlethwaite, 1994: 5400) ได้ให้ความหมายของการกำกับตนเองว่า หมายถึง “ความสามารถในการดำเนินชีวิต เพื่อมุ่งไปสู่ความมุ่งหมายของแต่ละคน อย่างยืดหยุ่น ด้วยตนเอง”

แบนดูรา (Bandura, 1994: 71) ให้ความหมายของการกำกับตนเองว่า หมายถึง “ปฏิบัติการของอิทธิพลที่บุคคลมีต่อ แรงจูงใจ กระบวนการคิด สภาพอารมณ์ และแบบแผนทางพฤติกรรมของตนเอง”

เบอร์ก และวินส์เลอร์ (Berk and Winsler, 1995: 171) ให้ความหมายของการกำกับตนเองสรุปได้ว่า เป็นกระบวนการของการวางแผน การแนะนำ และการติดตามที่มีต่อพฤติกรรม และความสนใจด้วยตัวของตัวเอง

ชังก์ และ ซิมเมอร์แมน (Schunk and Zimmerman, 1997: 195-208) ได้ให้ความหมายของการกำกับตนเอง สรุปได้ว่า เป็นกระบวนการที่กระตุ้นและสนับสนุนต่อความรู้ความเข้าใจ พฤติกรรมและความพอใจ เพื่อนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายที่ตนเองตั้งไว้

ซิมเมอร์แมน (Zimmerman, 1998: 1) ให้ความหมายของการกำกับตนเอง สรุปได้ว่า เป็นกระบวนการที่บุคคลตั้งเป้าหมาย บันทึกพฤติกรรมและคิดทบทวนวิธีให้บรรลุเป้าหมายด้วยตนเอง โดยบุคคลจะเป็นผู้ควบคุมกระบวนการนี้ด้วยตนเอง

จากการให้ความหมายของการกำกับตนเองของนักจิตวิทยาดังกล่าว สรุปได้ว่า การกำกับตนเอง คือ กระบวนการวางแผน ควบคุม ติดตามพฤติกรรม ความรู้ความเข้าใจ และอารมณ์ ความรู้สึกของตนเอง ที่มีผลต่อแรงจูงใจ และความพึงพอใจ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตนเองตั้งไว้ได้

### กระบวนการในการกำกับตนเอง

แบนดูรา (Bandura, 1986 : 337) ได้เสนอว่า กระบวนการในการกำกับตนเองประกอบด้วย กระบวนการย่อย 3 กระบวนการ ดังนี้

#### 1. การสังเกตตนเอง (Self-Observation)

การสังเกตตนเอง เป็นกระบวนการที่สำคัญกระบวนการแรกในการกำกับตนเอง ทั้งนี้เพราะบุคคลจะต้องทราบว่า มีอะไรเกิดขึ้นกับตนเอง บุคคลจึงคิดเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนั้น และบุคคลจะใช้ข้อมูลที่ได้จากกระบวนการสังเกตตนเองมาเป็นข้อมูลในการตั้งเป้าหมาย ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินการกระทำพฤติกรรมของตน ซึ่งในการสังเกตตนเองนี้ บุคคลต้องรู้ก่อนว่าจะสังเกตพฤติกรรมใด และสังเกตในด้านใดของพฤติกรรม ทั้งนี้เพราะพฤติกรรมแต่ละประเภทนั้นจะมีด้านต่างๆ ที่จะสังเกตได้มากมาย เช่น สังเกตในด้านคุณภาพของการกระทำ สังเกตด้านอัตราเร็ว หรือสังเกตปริมาณของการกระทำก็ได้ นอกจากนี้ยังสามารถสังเกตว่าพฤติกรรมนี้มีความคิดริเริ่มหรือไม่ พฤติกรรมนี้สามารถนำบุคคลไปสู่การเข้าสังคมได้หรือไม่ เป็นพฤติกรรมที่มีจริยธรรมหรือไม่ และมีความเบี่ยงเบนหรือไม่ เป็นต้น ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของพฤติกรรมประเภทนั้น และเป้าหมายของผู้สังเกตเป็นหลัก การสังเกตพฤติกรรมของตนเองนั้นอาจเป็นพฤติกรรมที่ต้องการลด หรือเป็นพฤติกรรมที่ต้องการเพิ่ม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของบุคคลนั้น ซึ่งกระบวนการสังเกตตนเองประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 ประการ คือ

**1.1 การตั้งเป้าหมาย (Goal Setting)** เป็นการกำหนดพฤติกรรมเป้าหมายหรือกำหนดเกณฑ์การแสดงพฤติกรรมที่ต้องการเปลี่ยนแปลง ซึ่งการตั้งเป้าหมายนี้ช่วยให้บุคคลได้รู้ถึงพฤติกรรมที่ต้องการกระทำอย่างชัดเจน และยังใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินเพื่อเปรียบเทียบกับพฤติกรรมที่บุคคลกระทำ ทั้งด้านคุณภาพ ปริมาณ และด้านอื่น ๆ กับเกณฑ์มาตรฐาน หรือพฤติกรรมเป้าหมายที่กำหนดไว้ว่าพฤติกรรมนั้นมีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะเช่นใด เพื่อใช้เป็นข้อมูลป้อนกลับในการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองทั้งทางบวกและทางลบ ซึ่งรูปแบบ และลักษณะ

ของเป้าหมายที่บุคคลกำหนดขึ้นนั้น เป็นไปตามการรับรู้ความสามารถของตนเอง และมีอิทธิพลต่อสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

**1.1.1 แรงจูงใจ** การที่บุคคลตั้งเป้าหมายในการกระทำพฤติกรรม มักจะทำให้บุคคลมีแรงจูงใจที่จะกระทำพฤติกรรมมากขึ้น โดยบุคคลมีแนวโน้มที่จะใช้ความพยายามในการกระทำเพื่อให้การกระทำนั้นบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้มากขึ้นด้วย

**1.1.2 การรับรู้ความสามารถของตนเอง** การที่บุคคลตั้งเป้าหมายแล้วสามารถทำพฤติกรรมได้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ตนตั้งไว้ จะทำให้บุคคลมีแนวโน้มที่จะมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงขึ้น

**1.1.3 ความสนใจ** การตั้งเป้าหมายที่มีลักษณะที่ท้าทายจะทำให้บุคคลมีความสนใจในการกระทำพฤติกรรมนั้นเพิ่มขึ้น

การที่บุคคลจะตัดสินใจหรือประเมินพฤติกรรมตนเองให้ถูกต้อง มีประสิทธิภาพ และสะดวกต่อการตัดสินใจ ควรตั้งเป้าหมายให้มีลักษณะ ดังที่ แบนดูรา (Bandura, 1986: 339) และชังก์ (Schunk, 1990 : 71-86) เสนอไว้ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1) **เฉพาะเจาะจง และมีทิศทางในการกระทำที่แน่นอน** นั่นคือ บุคคลจะกำหนดเป้าหมายในการกระทำพฤติกรรมที่เจาะจงชัดเจนลงไปว่าเขาจะต้องทำพฤติกรรมอย่างไรหรือเท่าไร เช่น การตั้งเป้าหมายว่า “ฉันจะอ่านหนังสือภาษาอังกฤษวันละ 2 ชั่วโมงทุกวัน” ไม่ควรตั้งว่า “วันนี้ฉันอาจจะอ่านหนังสือภาษาอังกฤษหรืออาจจะทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์” การตั้งเป้าหมายที่เฉพาะเจาะจงจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ บุคคลจะมีแรงจูงใจที่จะใช้ความพยายามเพื่อให้การกระทำนั้นประสบความสำเร็จ เมื่อนั้นบุคคลจะมีความพึงพอใจในตนเอง และยังง่ายต่อการตัดสินใจหรือประเมินพฤติกรรมของตนเองให้ถูกต้อง

2) **ท้าทาย** การตั้งเป้าหมายที่มีลักษณะท้าทาย จะเป็นสิ่งกระตุ้นหรือจูงใจให้บุคคลใช้ความพยายามในการกระทำพฤติกรรมให้มากขึ้น เพื่อให้การกระทำนั้นประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ เมื่อประสบความสำเร็จบุคคลจะมีความพึงพอใจในตนเองมากกว่าการตั้งเป้าหมายที่มีลักษณะง่าย ๆ

3) **ระยะสั้น** การตั้งเป้าหมายระยะสั้นในการกระทำพฤติกรรม จะมีผลต่อแรงจูงใจ และการรับรู้ความสามารถของตนเองมากกว่าเป้าหมายระยะยาว เนื่องจากบุคคลจะพบกับความสำเร็จตามที่ตั้งไว้ได้ง่ายและเร็ว และเมื่อบุคคลประสบความสำเร็จก็จะมี ความพึงพอใจ และจะเป็นแรงจูงใจให้บุคคลพยายามกระทำพฤติกรรมให้บรรลุเป้าหมายระยะยาวเพิ่มมากขึ้น

4) **ใกล้เคียงกับความเป็นจริง และสามารถปฏิบัติได้** คือ ไม่เป็นเป้าหมายที่มีลักษณะเพื่อฝัน หรือถ่อมตน สูงหรือต่ำกว่าความเป็นจริง และเป้าหมายที่ตั้งขึ้นนั้นต้องสามารถปฏิบัติได้



การตั้งเป้าหมายที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจงและมีทิศทางในการกระทำที่แน่นอน ทำทาย ระยะสั้น ใกล้เคียงกับความเป็นจริงและสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง ทำให้บุคคลมีแรงจูงใจที่จะใช้ความพยายามเพื่อให้การกระทำนั้นประสบความสำเร็จ เมื่อประสบความสำเร็จ บุคคลจะมีความพึงพอใจในตนเอง รับรู้ความสามารถของตนเองว่าตนมีความสามารถและเรียนรู้ได้ดีที่สุด และยังง่ายต่อการประเมินพฤติกรรมของตนเองให้ถูกต้อง

แบนดูรา (Bandura, 1986: 338) และคอร์มีเยร์และคอร์มีเยร์ (Cormier and Cormier, 1979: 251) ได้เสนอวิธีการตั้งเป้าหมายไว้ 2 วิธี สรุปได้ดังนี้

1) การตั้งเป้าหมายด้วยตนเอง หมายถึง การที่บุคคลเป็นผู้กำหนดพฤติกรรมเป้าหมายที่ต้องการกระทำด้วยตนเอง ซึ่งการตั้งเป้าหมายด้วยตนเองจะมีข้อดี คือ จะทำให้บุคคลรู้สึกว่าเป็นผู้กระทำและเป็นผู้ตัดสินใจด้วยตนเอง ทำให้เกิดความรู้สึกสบายใจและพยายามกระทำพฤติกรรมให้บรรลุเป้าหมายที่ตนกำหนดไว้ แบนดูรา (Bandura, 1986) ได้ศึกษาผลของการตั้งเป้าหมายด้วยตนเองพบว่า การตั้งเป้าหมายด้วยตนเองจะทำให้บุคคลทราบถึงเป้าหมายของตน และจะมีความพยายามกระทำพฤติกรรมให้บรรลุเป้าหมายมากขึ้น และจะมีความพึงพอใจในตนเองเมื่อกระทำพฤติกรรมได้สำเร็จ

2) การตั้งเป้าหมายโดยบุคคลอื่น หมายถึง การที่บุคคลอื่นเป็นผู้กำหนดพฤติกรรมเป้าหมายที่ต้องการเปลี่ยนแปลงให้กับบุคคล ซึ่งการตั้งเป้าหมายโดยบุคคลอื่นจะมีข้อดีตรงที่อาจจะช่วยแก้ไขให้บุคคลที่ไม่สามารถตั้งเป้าหมายด้วยตนเองได้อย่างเหมาะสม ให้สามารถตั้งเป้าหมายได้เหมาะสมกับความสามารถของตนเองยิ่งขึ้น

**1.2 การเตือนตนเอง (Self-Monitoring)** เป็นกระบวนการที่บุคคลสังเกต และบันทึกพฤติกรรมเป้าหมายที่เกิดขึ้นกับตนเอง เพื่อเป็นข้อมูลย้อนกลับที่จะทำให้บุคคลรู้ว่าตนเองกระทำพฤติกรรมในลักษณะใด การที่บุคคลใช้วิธีการเตือนตนเองนี้อาจจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลได้ ทั้งนี้เพราะเมื่อบุคคลได้เห็นข้อมูลย้อนกลับแล้ว ก็จะทำให้เขารู้ว่าควรจะทำเช่นไรต่อไปเพื่อไปสู่พฤติกรรมเป้าหมายที่ต้องการ

การเตือนตนเองนั้น คอร์มีเยร์และคอร์มีเยร์ (Cormier and Cormier, 1979: 252) ได้เสนอขั้นตอนในการเตือนตนเองให้มีประสิทธิภาพ ดังนี้

- 1) จำแนกพฤติกรรมเป้าหมายให้ชัดเจนว่าจะต้องสังเกตพฤติกรรมอะไร
- 2) กำหนดเวลาที่จะสังเกตและบันทึกพฤติกรรม
- 3) กำหนดวิธีการบันทึกและเครื่องมือที่ใช้ในการบันทึกพฤติกรรม
- 4) ทำการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของตนเอง
- 5) แสดงผลการบันทึกพฤติกรรมของตนเองเป็นกราฟ หรือแผนภาพ
- 6) วิเคราะห์ข้อมูลที่บันทึก เพื่อใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับ และเพื่อพิจารณาผลการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

กระบวนการสังเกตตนเองนี้ นอกจากมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง 2 องค์ประกอบ คือ การตั้งเป้าหมาย การเตือนตนเอง ดังที่กล่าวมาแล้วนั้น แบนดูรา (Bandura, 1986: 338) เสนอว่า ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่อการสังเกตตนเองอีก ดังนี้

1) เวลาที่ทำการสังเกต และบันทึกพฤติกรรมของตนเอง นั่นคือ บุคคลจะต้องทำการสังเกต และบันทึกพฤติกรรมตนเองทันทีที่พฤติกรรมเป้าหมายเกิดขึ้น ซึ่งจะทำให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องแม่นยำ และต่อเนื่อง

2) การให้ข้อมูลย้อนกลับ จะทำให้บุคคลทราบว่าตนกระทำพฤติกรรมเป็นอย่างไร เป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้หรือไม่ ถ้าเป็นไปตามเป้าหมายบุคคลก็จะมีกำลังใจสังเกตมากขึ้น แต่ถ้าไม่เป็นไปตามเป้าหมาย บุคคลก็จะได้หาแนวทางแก้ไขให้ดีขึ้นต่อไป

3) ระดับของแรงจูงใจ การที่บุคคลมีแรงจูงใจที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของตนก็จะมี การตั้งเป้าหมายและพยายามสังเกต และบันทึกพฤติกรรมของตนมากกว่าบุคคลที่มีแรงจูงใจต่ำ

4) คุณค่าของพฤติกรรมที่สังเกต พฤติกรรมใดก็ตามที่บุคคลเห็นว่ามีความสำคัญต่อตนเอง เขาก็จะให้ความสนใจในการสังเกตมากกว่าพฤติกรรมที่เขาไม่เห็นคุณค่า

5) ความสำเร็จและความล้มเหลวของพฤติกรรมที่สังเกต การที่บุคคลกระทำพฤติกรรมแล้ว ได้รับความสำเร็จ บุคคลก็จะให้ความสนใจสังเกต และบันทึกพฤติกรรมของตนเองมากกว่าพฤติกรรมที่เขากระทำแล้วมักล้มเหลว

6) ระดับของความสามารถในการควบคุมพฤติกรรมที่สังเกต พฤติกรรมใดก็ตามที่บุคคลสามารถควบคุมได้ บุคคลก็จะสนใจสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของตนเองมากกว่าพฤติกรรมที่เขาไม่สามารถควบคุมได้

## 2. กระบวนการตัดสิน (Judgement Process)

กระบวนการตัดสิน เป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องจากกระบวนการสังเกตตนเอง เมื่อบุคคลสังเกตและบันทึกพฤติกรรมของตนเองแล้ว จะนำข้อมูลที่ได้อไปเปรียบเทียบกับเป้าหมายหรือมาตรฐานที่ตั้งไว้ พฤติกรรมจะประสบผลสำเร็จหรือล้มเหลวย่อมขึ้นอยู่กับมาตรฐานที่นำมาประเมิน

บุคคลจะตั้งมาตรฐานสำหรับเป็นเกณฑ์ในการตัดสินพฤติกรรม และเป็นสิ่งแนะแนวทางให้กับพฤติกรรมว่าจะดำเนินไปอย่างไร ข้อมูลที่จะนำมาเป็นมาตรฐานได้มาจากแหล่งต่างๆ เช่น การแสดงปฏิกิริยาทางสังคมต่อพฤติกรรมของบุคคล มาตรฐานของบุคคลอื่น การตั้งมาตรฐานของบุคคลอื่น การตั้งมาตรฐานที่ดี คือ การตั้งพฤติกรรมที่เฉพาะเจาะจงระบุอย่างชัดเจน มีแนวทางในการกระทำอย่างแน่นอน เป็นมาตรฐานที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริง และ

สามารถปฏิบัติได้ หลังจากที่คุณคนนำมามาตรฐานมาใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ มีแนวโน้มว่าจะนำมาตรฐานไปดัดแปลงใช้ในสภาพการเรียนอื่น ๆ และมาตรฐานนั้นยังส่งผ่านจากบุคคลหนึ่งไปสู่อีกบุคคลหนึ่ง ด้วยตัวแบบและความสำเร็จทางสังคม เช่น เด็กดัดแปลงมาตรฐานของผู้ใหญ่มาใช้ แล้วนำมามาตรฐานอย่างเดียวกันมาใช้กับเพื่อน

### 2.1 การเปรียบเทียบเชิงอ้างอิงทางสังคม (Social Referential Comparison)

เมื่อบุคคลทราบผลการกระทำต่าง ๆ ของตนเองจากการวัดและการประเมินแล้วนั้น บุคคลก็ควรมีการเปรียบเทียบการกระทำของตนเองกับผู้อื่นด้วย เพื่อจะได้ทราบว่าผลการกระทำของตนเองเป็นอย่างไรสูงหรือต่ำกว่าผู้อื่น และเพื่อหาแนวทางในการพัฒนาการกระทำของตนเองให้ดีขึ้นในการประเมินการกระทำพฤติกรรมของตนเองโดยการเปรียบเทียบกับผู้อื่นนั้น บุคคลสามารถเลือกเกณฑ์ในการเปรียบเทียบได้ 4 ลักษณะ คือ

**2.1.1 การเปรียบเทียบกับบรรทัดฐานที่เป็นมาตรฐานของกลุ่ม** คือ การที่บุคคลเปรียบเทียบผลการกระทำของตนเองกับบรรทัดฐานที่เป็นมาตรฐานของกลุ่ม คือ การที่บุคคลเปรียบเทียบผลการกระทำของตนเองกับบรรทัดฐานที่เป็นมาตรฐานของกลุ่มต่าง ๆ เช่น กลุ่มอายุ กลุ่มระดับการศึกษา กลุ่มเพศ หรือกลุ่มสภาพที่อยู่อาศัย เป็นต้น ซึ่งบรรทัดฐานของกลุ่มต่าง ๆ เหล่านี้ได้มาจากการที่มีผู้ทำการสำรวจและหาค่าเฉลี่ยของกลุ่มนั้นๆ จนเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปแล้ว และบรรทัดฐานที่บุคคลนำมาใช้ในการเปรียบเทียบกับผลการกระทำของตนเองจะต้องมีลักษณะคล้ายคลึงกับตนด้วย

**2.1.2 การเปรียบเทียบกับตนเอง** คือ การที่บุคคลเปรียบเทียบผลการกระทำของตนเองกับสิ่งที่เขาได้เคยกระทำมาแล้ว หรือเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่ตนตั้งขึ้น ซึ่งการเปรียบเทียบกับตนเองนี้จะก่อให้เกิดความท้อแท้ จะทำให้บุคคลพยายามกระทำพฤติกรรมให้ดีกว่าครั้งที่ผ่านๆ มา เพราะถ้าบุคคลกระทำพฤติกรรมได้เท่ากับครั้งที่ผ่านๆ มา การกระทำระดับนั้นอาจจะไม่ก่อให้เกิดความท้อแท้ต่อไป

**2.1.3 การเปรียบเทียบกับสังคม** คือ การที่บุคคลใช้ผลการกระทำของผู้อื่นมาใช้เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบกับผลการกระทำของตน ซึ่งผลการกระทำของผู้อื่นนำมาใช้เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบนี้จะต้องเป็นบุคคลที่อยู่ในสภาพการณ์ที่เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันกับตน เช่น เพื่อนร่วมชั้น หรือผู้ร่วมงาน เป็นต้น

**2.1.4 การเปรียบเทียบกับกลุ่ม** คือ การที่บุคคลเปรียบเทียบผลการกระทำของตนกับค่าเฉลี่ยจากการกระทำของกลุ่ม โดยบุคคลจะเปรียบเทียบว่าผลการกระทำของตนเองอยู่ลำดับที่เท่าไรของกลุ่ม เป็นต้น

**2.2 คุณค่าของกิจกรรม** องค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่งในกระบวนการตัดสินใจคือ คุณค่าของกิจกรรม บุคคลจะสนใจตัดสินใจกระทำที่ตนกระทำน้อย หากพบว่ากิจกรรมนั้นมีคุณค่าต่อตนน้อย หรือไม่มีความหมาย และบุคคลจะใช้เวลาพยายามในการกระทำกิจกรรม

นั้นน้อยด้วย ในทางตรงกันข้ามบุคคลจะใช้ความพยายามมากในการทำกิจกรรมที่พิจารณาว่าเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่าต่อตนมาก ส่วนกิจกรรมที่มีคุณค่าปานกลางจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมน้อย เพราะจะไม่กระตุ้นให้บุคคลกระทำพฤติกรรมมากนัก

คุณค่าของกิจกรรมนั้นอยู่ที่การตัดสินใจของแต่ละบุคคล กิจกรรมจะมีคุณค่าถ้าบุคคลมองเห็นคุณประโยชน์ที่จะได้รับ เมื่อมองเห็นคุณประโยชน์การมีคุณค่าของสิ่งนั้นก็จะตามมาด้วยเช่นกัน

**2.3 การอนุมานสาเหตุของพฤติกรรม** การแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองขึ้นอยู่กับ การรับรู้ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรม บุคคลมักภูมิใจเมื่อตนเองประสบความสำเร็จแล้วระบุสาเหตุว่าเป็นเพราะความสามารถและความพยายาม แต่ไม่รู้สึกรังเกียจกับงานถ้าระบุสาเหตุว่าเป็นปัจจัยภายนอก เพราะคิดว่าความสำเร็จนั้น มิได้มาจากความสามารถและความพยายาม

### 3. การแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง (Self-Reaction)

กระบวนการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง เป็นกระบวนการสุดท้ายของกลไกการกำกับตนเอง กระบวนการนั้นทำหน้าที่ 2 ประการ คือ

**3.1 ทำหน้าที่ตอบสนองผลการประเมินพฤติกรรมของตนเอง** จากกระบวนการตัดสินใจ ถ้าบุคคลกระทำพฤติกรรมเป้าหมายได้เท่ากับ หรือสูงกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ บุคคลจะแสดงปฏิกิริยาทางบวกต่อตนเองหรือให้รางวัลกับตนเอง แต่ถ้าบุคคลกระทำพฤติกรรมต่ำกว่าเป้าหมาย เขาจะแสดงปฏิกิริยาทางลบต่อตนเองหรือการลงโทษตนเอง หรืออาจไม่แสดงปฏิกิริยาต่อตนเองก็ได้

**3.2 ทำหน้าที่เป็นตัวจูงใจสำหรับการกระทำพฤติกรรมของตนเอง** ถ้าบุคคลกระทำพฤติกรรมได้ตามเป้าหมายแล้วจะให้สิ่งจูงใจกับตนเอง

**3.2.1 สิ่งจูงใจตนเองจากภายนอก** ได้แก่ วัตถุสิ่งของที่สามารถจับต้องได้ หรืออาจเป็นการให้เวลาอิสระกับตนเอง การทำกิจกรรมที่ชอบหรือการกรทำกิจกรรมบันเทิงต่าง ๆ

**3.2.2 สิ่งจูงใจตนเองจากภายใน** เป็นผลกรรมภายในที่บุคคลให้กับตนเอง หลังจากประเมินการกระทำพฤติกรรมของตนเองแล้ว ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

**3.2.2.1 การแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองทางบวก** คือ การที่บุคคลแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองทางบวกเมื่อกระทำพฤติกรรมได้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ เช่น การยกย่อง ชื่นชมตนเอง เป็นต้น

**3.2.2.2 การแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองทางลบ** คือ การที่บุคคลแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองทางลบเมื่อทำพฤติกรรมได้ต่ำกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ เช่น การตำหนิตนเอง การวิพากษ์วิจารณ์ตนเอง ละอายใจ และการเสียใจ เป็นต้น

ดังนั้น การที่บุคคลแสดงพฤติกรรมต่อตนเองทางบวก จึงนับว่าเป็นกลไกการส่งเสริมพฤติกรรม ส่วนการแสดงพฤติกรรมทางลบต่อตนเองนั้น เลือกได้ว่าเป็นกลไกป้องกันตนเองจากการที่จะถูกสังคมหรือบุคคลภายนอกลงโทษ เพราะการที่บุคคลลงโทษตนเองนั้น สามารถเป็นการระบายสิ่งผิดพลาดที่ตนได้กระทำลงไป และจะกระทบกระเทือนต่อจิตใจน้อยกว่าที่ถูกผู้อื่นลงโทษ

จากกระบวนการในการกำกับตนเองที่กล่าวมาข้างต้น แบนดูรา (Bandura, 1986 : 337) ได้เสนอกระบวนการในการกำกับตนเองโดยสรุปได้ ดังแสดงในแผนภาพที่ 1

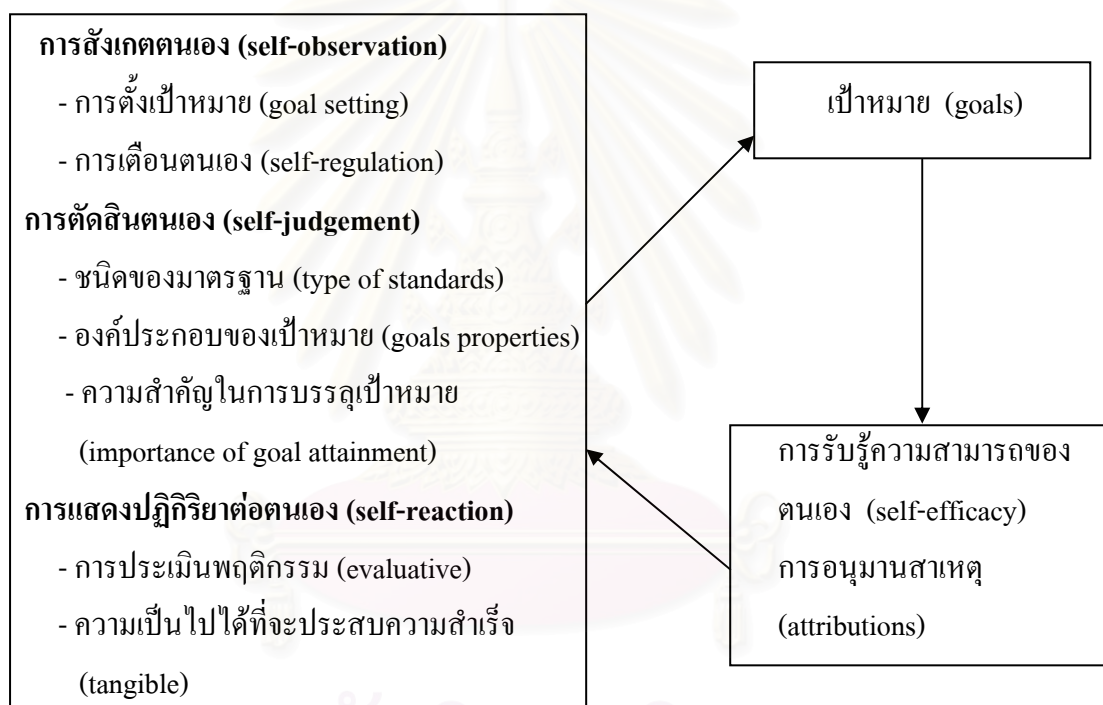


แผนภาพที่ 1 กระบวนการย่อยในกระบวนการ การกำกับตนเอง (Bandura, 1986 : 337)

นอกจาก เบนคูรา(Bandura, 1986 : 337) ที่ได้เสนอกระบวนการในการกำกับตนเอง แล้ว ยังมี ชังก์ (Schunk, 1994 : 76-79) ที่ได้เสนอว่ากระบวนการย่อยในการกำกับตนเองประกอบด้วย 3 กระบวนการย่อย ดังนี้

1. การสังเกตตนเอง (Self-Observation)
2. การตัดสินตนเอง (Self-Judgement)
3. การแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง (Self-Reaction)

กระบวนการกำกับตนเองที่ชังก์ (Schunk, 1994 : 76) เสนอ แสดงไว้ในแผนภาพที่ 2 ดังต่อไปนี้



แผนภาพที่ 2 กระบวนการกำกับตนเอง (Schunk, 1994 : 76)

ตั้งแต่เริ่มกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนจะมีเป้าหมายว่าจะต้องได้รับทักษะ ความรู้ และเมื่องานสำเร็จก็จะได้รับคะแนนดี ๆ ซึ่งตลอดการทำกิจกรรมนั้นนักเรียนจะมีการสังเกตตนเอง การตัดสินตนเอง และตอบสนองการรับรู้ของเขาเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ หรือที่เรียกว่าเป็นการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง เมื่อกิจกรรมสิ้นสุดลง เช่น เมื่อครูสั่งให้นักเรียนทำรายงานชิ้นหนึ่ง นักเรียนจะตั้งเป้าหมายในการทำรายงาน เช่น จะต้องทำรายงานให้เสร็จทันเวลาและให้ได้คุณภาพ เพื่อให้ได้รับคะแนนดี ๆ ในขั้นตอนของการทำรายงาน นักเรียนจะมีการสังเกตตนเองว่าตนเองมีเป้าหมายอะไร และตนเองได้ทำรายงานไปอย่างไรบ้าง เมื่อทำรายงานเสร็จก็จะมี

ตัดสินตนเองว่า ผลที่ได้เป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้หรือไม่ ถ้าเป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ จึงให้รางวัลกับตนเอง แต่ถ้าไม่เป็นไปตามเป้าหมาย อาจกลับไปแก้ไขและปรับปรุงขั้นตอนการทำงานใหม่ เมื่อผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ไปแล้ว สิ่งนี้นักเรียนจะได้รับก็คือ การรับรู้ความสามารถของตนเองว่าอยู่ในระดับใด และเมื่อต้องทำกิจกรรมในลักษณะที่คล้ายกันอีก นักเรียนก็จะมีเป้าหมายที่เหมาะสมกับตนเอง และมีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จมากขึ้น

### 1. การสังเกตตนเอง (Self-Observation) ประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 ประการได้แก่

**1.1 การตั้งเป้าหมาย (Goal Setting)** หมายถึง การกำหนดพฤติกรรมเป้าหมายหรือกำหนดเกณฑ์ในการแสดงพฤติกรรมหนึ่งที่ต้องการเปลี่ยนแปลง

**1.2 การเตือนตนเอง (Self-Monitoring)** หมายถึง กระบวนการที่บุคคลสังเกตและบันทึกพฤติกรรมเป้าหมายที่เกิดขึ้นด้วยตนเอง เพื่อเป็นข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมที่ตนเองกระทำ

ในระยะแรกของการกำกับตนเอง เป็นระยะของการเลือกเป้าหมายก่อนที่บุคคลจะสามารถกำกับพฤติกรรมของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ บุคคลจะต้องเลือกเป้าหมาย และต้องคิดว่าอะไรที่เขาตั้งใจจะทำ การตั้งเป้าหมายเป็นกระบวนการที่สำคัญ ซึ่งจะมีตัวแปรที่มาเกี่ยวข้องด้วยคือ การรับรู้ความสามารถของตนเอง การตั้งเป้าหมายต้องเหมาะสมกับระดับความสามารถของบุคคลนั้น จึงจะมีโอกาสบรรลุเป้าหมายได้มาก นอกจากนี้ขณะที่บุคคลกระทำพฤติกรรมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ ก็ต้องมีการเตือนตนเองโดยการบันทึกพฤติกรรมของตนเองไว้ด้วย

### 2. การตัดสินตนเอง (self-judgement)

เป็นการเปรียบเทียบผลที่ได้รับจากการกระทำกับเป้าหมาย การตัดสินตนเองขึ้นกับ

- 2.1 ชนิดของมาตรฐาน (type of standards)
- 2.2 องค์ประกอบของเป้าหมาย (goals properties)
- 2.3 ความสำคัญในการบรรลุเป้าหมาย (importance of goal attainment)

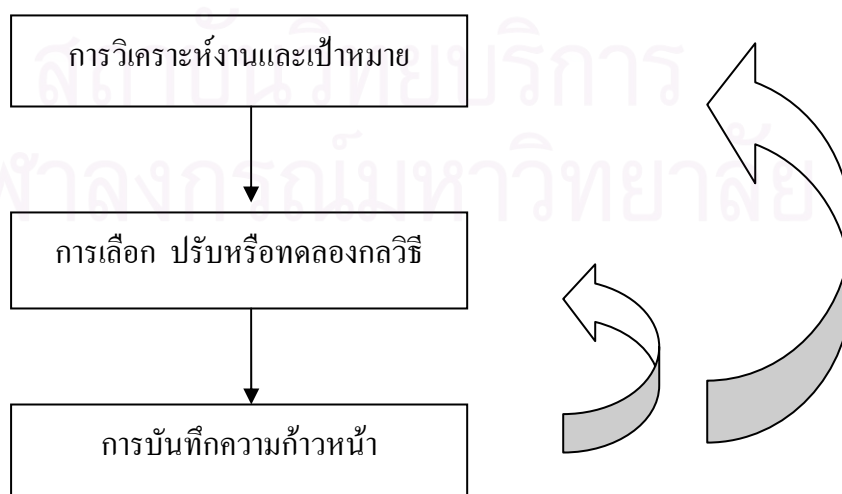
### 3. การแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง (self-reaction)

การแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง ประกอบด้วย การประเมินพฤติกรรม และความเป็นไปได้ที่จะประสบความสำเร็จ การประเมินเกี่ยวข้องกับความสำเร็จของนักเรียนเกี่ยวกับความสำเร็จของตน และความเป็นไปได้ที่จะประสบความสำเร็จ จะมีผลต่อการจูงใจให้เกิดพฤติกรรม

การแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองเป็นการกำกับพฤติกรรมของตนเองว่าจะต้องปฏิบัติอย่างไรเมื่อได้รับผลที่กระทำไว้แล้ว และจะแก้ไขพฤติกรรมของตนเองอย่างไรเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย

เมื่อการกระทำบรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ บุคคลก็จะเสริมแรงตนเอง (self-reinforcement) การเสริมแรงตนเองเป็นกระบวนการที่บุคคลกระทำเพื่อการเพิ่มและคงอยู่พฤติกรรมของตนเอง จากทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคม การเสริมแรงทำหน้าที่เป็นตัวจูงใจ การใช้เงื่อนไขการให้รางวัลตนเองขึ้นกับระดับของการแสดงออกของแต่ละคน การให้รางวัลตนเองหรือลงโทษตนเองขึ้นอยู่กับมาตรฐานที่บุคคลได้ประเมิน การประเมินตนเองนั้นบุคคลจะต้องมีข้อมูลที่เพียงพอสำหรับการประเมินตนเองและจะมีการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของแหล่งข้อมูลอย่างน้อย 3 แหล่งข้อมูล ได้แก่ ระดับการแสดงออกที่แน่นอน มาตรฐานของบุคคล และการอ้างอิงทางสังคม เพื่อตัดสินใจแสดงออก การเปรียบเทียบอ้างอิงอาจใช้รูปแบบที่แตกต่างกันไปในแต่ละงาน บุคคลจะเพิ่มระดับของมาตรฐานให้เหมาะสมกับตนหลังจากที่ทำงานล้มเหลว การเรียนรู้ทางสังคมจะเป็นโครงสร้างในการประเมินตนเอง บุคคลจะตัดสินใจตนเองในการอ้างอิงจากความสามารถและมาตรฐานของตนมากกว่าการเปรียบเทียบกับคนอื่นในสังคม และการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองจะขึ้นอยู่กับว่าบุคคลรับรู้ทิศทางของพฤติกรรมว่าเป็นอย่างไร บุคคลจะให้รางวัลตนเองเมื่อได้รับความสำเร็จ และให้เหตุผลว่าความสำเร็จเกิดจากความพยายามและความสามารถ บุคคลจะเรียนรู้การเสริมแรงตนเองผ่านผู้สอนหรือตัวแบบ และเรียนรู้การประเมินตนเองโดยผ่านตัวแบบ บุคคลมีแนวโน้มจะปรับมาตรฐานการประเมินโดยอาศัยอิทธิพลจากตัวแบบ บุคคลจะอ้างอิงตัวแบบที่มีความสามารถคล้ายกับตนเอง จากการศึกษาของ แบนดูรา (Bandura, 1986) พบว่า เด็กจะเลือกระดับของมาตรฐานที่ตนเองสามารถทำได้และจะปฏิเสธมาตรฐานของตัวแบบที่ต้องใช้ทักษะสูงๆ ในการทำงาน

ในกระบวนการกำกับตนเองของนักเรียน เมื่อนักเรียนไม่พึงพอใจกับผลที่ได้รับก็อาจมีการปรับปรุงกลวิธีหรือเป้าหมายใหม่ได้ เพื่อให้ได้รับความพึงพอใจ แสดงดังภาพต่อไปนี้



แผนภาพที่ 3 กระบวนการปรับปรุงเป้าหมาย (Butler, 1998 : 163)



การพัฒนาการกำกับตนเองของนักเรียน ครูจะต้องช่วยให้นักเรียนมีการใช้ความยืดหยุ่นในกระบวนการทางปัญญา อันดับแรกนักเรียนจะต้องมีการรับรู้ความสามารถของตนเองให้ถูกต้อง เพื่อที่จะตั้งเป้าหมายให้เหมาะสมกับตนเอง และนักเรียนต้องเลือกกลวิธีการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งครูต้องเข้ามามีบทบาทในการให้ความช่วยเหลือแก่นักเรียน สุดท้ายนักเรียนจะต้องบันทึกและจดจำการกระทำของตนเอง ในระหว่างขั้นตอนการบันทึกนี้นักเรียนจะมีการเปรียบเทียบความก้าวหน้ากับเป้าหมาย ซึ่งเป็นกระบวนการภายในและขึ้นอยู่กับความพยายามของนักเรียนเอง (Butler, 1998 : 162-166)

### ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการกำกับตนเอง

แบนดูรา (Bandura, 1986 : 369-372) กล่าวว่าปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการกำกับตนเอง โดยสรุปได้ ดังนี้

1. **ประโยชน์ส่วนตัว** เมื่อบุคคลมีพฤติกรรมกำกับตนเองแล้ว บุคคลก็จะได้รับประโยชน์โดยตรงต่อตนเอง บุคคลก็จะยึดมั่นต่อการกำกับตนเอง จะทำให้กระบวนการกำกับตนเองคงอยู่ได้

2. **รางวัลทางสังคม** การที่บุคคลมีพฤติกรรมกำกับตนเองแล้ว บุคคลในสังคมให้การยกย่องชมเชย สรรเสริญ ให้เกียรติ ให้การยอมรับหรือให้รางวัล ซึ่งการให้รางวัลทางสังคมเหล่านี้ก็จะมีส่วนช่วยให้กระบวนการกำกับตนเองของบุคคลคงอยู่ได้

3. **การสนับสนุนจากตัวแบบ** บุคคลที่มีมาตรฐานในการกำกับตนเอง เช่น การพูดจาไพเราะ หากได้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่คนอื่น ๆ รอบด้านล้วนแต่มีการพูดจาไพเราะด้วย คนที่พูดจาไพเราะ ทั้งหลายเหล่านี้ล้วนแต่มีส่วนช่วยเป็นตัวแบบที่จะสนับสนุนซึ่งกันและกัน

4. **ปฏิกริยาทางลบจากผู้อื่น** บุคคลที่พัฒนามาตรฐานในการกำกับตนเองขึ้นมาแล้ว หากภายหลังให้รางวัลกับตนเองต่อพฤติกรรมที่ต่ำกว่ามาตรฐาน ก็จะทำให้บุคคลในสังคมแสดงปฏิกริยาทางลบต่อตัวเขา ปฏิกริยาเหล่านี้จะส่งผลให้บุคคลย้อนกลับไปใช้มาตรฐานนั้นอีก

5. **การสนับสนุนจากสภาพแวดล้อม** บุคคลที่อยู่ในสภาพแวดล้อม ซึ่งในอดีตเคยส่งเสริมให้ตนกำกับตนเองด้วยมาตรฐานระดับหนึ่ง ย่อมมีโอกาสกำกับตนเองด้วยมาตรฐานนั้นอีก บุคคลเช่นนี้มีแนวโน้มจะหลีกเลี่ยงสถานการณ์ที่มีอิทธิพลให้ตนต้องลดมาตรฐานลงไป

6. **การลงโทษตนเอง** จะเป็นหนทางช่วยให้นักบุคคลลดความไม่สบายใจจากการทำผิดมาตรฐานของตนได้ และในหลาย ๆ กรณีก็เป็นกรลดปฏิกริยาทางลบจากผู้อื่นได้ แทนที่จะถูกคนอื่นลงโทษเอาโดยตรงคนส่วนมากจะมีความรู้สึกว่าการลงโทษตนเองมีความไม่พอใจน้อยกว่าถูกผู้อื่นลงโทษ และในบางกรณีการลงโทษตนเองก็เป็นกรกระทำที่ได้รับการชมเชยจากผู้อื่น

## สิ่งที่มีความสำคัญต่อการกำกับตนเอง

จากงานวิจัยของ ชันค และซิมเมอร์แมน(Schunk and Zimmerman, 1994: 307-308) ได้กล่าวถึงสิ่งที่มีความสำคัญต่อการกำกับตนเองไว้ดังนี้

1. **การเลือกใช้กลวิธี** การเลือกใช้กลวิธีเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญต่อการกำกับตนเอง การกำหนดทิศทางของเป้าหมาย เป้าหมายที่ต่างกันส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ที่ต่างกัน นักเรียนที่มีเป้าหมายเพื่อรู้ จะมีเป้าหมายในการเรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ดังนั้น จึงมีการพัฒนาวิธีการเรียน แรงจูงใจภายใน และการรับรู้ความสามารถของตนเอง ที่สูงกว่านักเรียนที่มีเป้าหมายเพื่อผลงาน

2. **การประเมินตนเอง** ผลงานจะส่งผลต่อการกำกับตนเองหรือไม่ ขึ้นกับการประเมินความก้าวหน้าของตนเอง การประเมินตนเองที่ตามความเป็นจริงจะนำไปสู่การรับรู้ความสามารถของตนเองได้อย่างถูกต้อง

3. **ประสบการณ์ที่หลากหลายในการดำรงชีวิตในสังคม** จะทำให้นักเรียนมีทักษะการวางแผนเป้าหมาย

## ข้อดีของการปรับพฤติกรรมด้วยวิธีการกำกับตนเอง

แบนดูรา (Bandura, 1986 : 369-372) ได้กล่าวถึง ข้อดีของการปรับพฤติกรรมด้วยวิธีการกำกับตนเอง สรุปได้ดังนี้

1. สะดวก และไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย
2. การกำกับตนเอง ทำให้บุคคลสามารถรักษามาตรฐานในการแสดงพฤติกรรมของตนเองคงทนขึ้น ซึ่งทำให้พฤติกรรมเปลี่ยนแปลงได้ยาวนานกว่าการใช้วิธีการควบคุมจากภายนอก
3. ผู้ที่สามารถกำกับตนเองได้นั้น จะสามารถอดกลั้นต่อสิ่งเข้าวนจากภายนอกได้ดี และสามารถแผ่ขยายไปยังพฤติกรรมอื่นได้ง่าย
4. การกำกับตนเองนั้น บุคคลสามารถติดตาม และกำกับพฤติกรรมของตนเองได้ตลอดเวลาไม่ว่าจะเกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมใด และบุคคลสามารถแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองได้อย่างทันทั่วทั้งที่ ทั้งในด้านการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองทางบวก และทางลบ การให้รางวัลตนเอง และการลงโทษตนเอง
5. ช่วยลดภาระครู และช่วยให้ครูมีเวลาสำหรับการเรียนการสอนมากขึ้น

ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำกับตนเอง เพื่อนำมาสร้าง แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีการฝึกการกำกับตนเอง อันประกอบด้วยกระบวนการย่อย 3 กระบวนการ ได้แก่ กระบวนการสังเกตตนเอง กระบวนการตัดสินใจตนเอง และกระบวนการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีการฝึกการกำกับตนเองที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใช้ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 306) จำนวน 10 แผน

## การรับรู้ความสามารถของตนเอง

### ความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเอง

การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy) เป็นตัวแปรทางด้านจิต ที่มีผลต่อความพยายามในการกระทำให้ตนเองประสบความสำเร็จตามที่มุ่งหวังได้ ได้มีนักจิตวิทยาและการศึกษาให้ความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเองไว้ดังนี้

ชันค์ (Schunk, 1983: 89) ได้ให้ความหมายการรับรู้ความสามารถของตนเองว่า หมายถึง “การตัดสินใจความสามารถในการแสดงพฤติกรรมของตนเองว่าจะกระทำได้ดีเพียงใด และการรับรู้ความสามารถนี้มีผลต่อความยากลำบากเพื่อให้การกระทำนั้นประสบความสำเร็จ”

แบนดูรา (Bandura, 1986: 391) ให้ความหมายการรับรู้ความสามารถของตนเองว่า หมายถึง “ความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองที่มีต่อพฤติกรรมที่แสดงออก ซึ่งการรับรู้ความสามารถของตนเองนี้สามารถใช้ทำนายพฤติกรรมของบุคคลได้”

ปาจาเรสและมิลเลอร์ (Pajares and Miller, 1994: 194) ให้ความหมายการรับรู้ความสามารถของตนเองว่า หมายถึง “การตัดสินใจความสามารถที่บุคคลมีต่อตนเองในการแสดงพฤติกรรมที่เฉพาะเจาะจงในแต่ละสถานการณ์ ซึ่งการรับรู้ความสามารถนี้จะเกี่ยวกับความเชื่อมั่นในตนเองของบุคคลด้วย”

เบลควิน (Baldwin, 1998: 732) ให้ความหมายการรับรู้ความสามารถของตนเองว่า หมายถึง “ความเชื่อของบุคคลเกี่ยวกับความสามารถในการกระทำพฤติกรรมเฉพาะอย่าง เป็นความสามารถในการตัดสินใจหรือจัดการกับพฤติกรรมเกี่ยวกับความพยายาม ความอดทน ซึ่งความเชื่อนี้จะส่งผลในระยะยาว”

จากการให้ความหมายของการรับรู้ความสามารถของตนเองของนักจิตวิทยา และนักการศึกษาดังกล่าว สรุปได้ว่า การรับรู้ความสามารถของตนเอง หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับความมั่นใจว่าตนเองมีความสามารถในพฤติกรรมที่แสดงออกในสถานการณ์เฉพาะเจาะจง โดยสามารถประเมินได้ว่าตนเองจะประสบผลสำเร็จเพียงใดในแต่ละสถานการณ์ ซึ่งการรับรู้ความสามารถของตนเองมีผลต่อการเลือกกระทำ และความพยายามในการกระทำ และยังสามารถใช้ทำนายพฤติกรรมของบุคคลได้

### แหล่งของปัจจัยที่ทำให้เกิดการรับรู้เกี่ยวกับความสามารถของตน

การพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเอง ต้องพิจารณาแหล่งปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมการรับรู้ความสามารถของตนเอง ซึ่ง แบนดูรา (Bandura, 1986: 399-401) ได้เสนอปัจจัยพื้นฐานในการพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเองไว้ 4 ประการ สรุปได้ดังนี้

1. **ความสำเร็จจากการกระทำ (Enactive Attainment)** เป็นสิ่งที่มีอิทธิพลมากที่สุดที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนเอง เนื่องจากเป็นประสบการณ์ที่เกิดขึ้นโดยตรงกับตนเอง เมื่อประสบความสำเร็จหลายครั้ง จะทำให้มีการรับรู้ความสามารถของตนเองเพิ่มมากขึ้น และจะยังพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเองให้เข้มแข็งขึ้นอีกถ้ามีประสบการณ์ของความสำเร็บบ่อยครั้งขึ้น

2. **การได้เห็นประสบการณ์ของผู้อื่น (Vicarious Experience)** เมื่อบุคคลได้เห็นตัวอย่างพฤติกรรมของบุคคลอื่นที่มีลักษณะคล้ายกับตนเอง กระทำพฤติกรรมแล้วได้รับผลสำเร็จ จะทำให้มีการรับรู้ความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้น ซึ่งจะมองว่าผู้อื่นที่ความสามารถเท่ากันหรือใกล้เคียงกันกับตนเองทำได้ ตนเองก็สามารถทำได้เช่นกัน ในขณะที่เดียวกัน ถ้าได้เห็นผู้อื่นที่มีลักษณะคล้ายกับตนเองประสบความสำเร็จ ก็จะส่งผลให้ขาดความมั่นใจหรือประเมินความสามารถของตนเองต่ำลง การรับรู้ความสามารถของตนเองก็จะเปลี่ยนไป

3. **การใช้คำพูดชักจูง (Verbal Persuasion)** เป็นการใช้คำพูดเพื่อพยายามทำให้บุคคลมีความมั่นใจ มีกำลังใจที่จะกระทำพฤติกรรมเพื่อให้เป็นผลสำเร็จ ซึ่งจะส่งผลให้มีการรับรู้ความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้น แต่ผู้ที่ใช้คำพูดชักจูงนั้นจะต้องเป็นผู้ที่ผู้ถูกชักจูงใจให้ความเคารพนับถือ ให้ความไว้วางใจ หรือเป็นบุคคลที่มีความสำคัญมากพอ และในการใช้คำพูดชักจูงนั้นจะต้องตรงกับความเป็นจริงไม่เช่นนั้นแล้วอาจทำให้ผู้ถูกชักจูงประสบความสำเร็จ ซึ่งจะส่งผลให้มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำลง

4. **สภาวะทางร่างกาย (Physiological State)** ในการตัดสินใจเกี่ยวกับความสามารถของตนเองนั้นส่วนหนึ่งมาจากสภาวะทางร่างกาย ถ้าร่างกายอยู่ในสภาวะที่พร้อม ก็จะสามารถกระทำพฤติกรรมได้ตามที่ตั้งเป้าหมายไว้ แต่ถ้าร่างกายถูกกระตุ้นมากเกินไปโดยเฉพาะทางด้านอารมณ์

ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความวิตกกังวล หรืออยู่ในสภาวะของความเครียด เป็นเหตุให้มีการรับรู้ความสามารถของตนต่ำลง

ในเรื่องนี้แบนดูรา ให้ความเห็นว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองนั้น อาจเกิดขึ้นได้จาก ปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งหรือหลายๆ ปัจจัยมาผสมผสานกันก็ได้ (Bandura, 1986)

ขนิษฐา สุวรรณนิศย์ (2535 : 5-11) ได้สรุปปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ความสามารถของตนเองไว้ ดังนี้

1. การที่บุคคลทำงานแล้วได้รับความสำเร็จหลายครั้ง จะทำให้บุคคลรับรู้ว่าคุณมีความสามารถ และพัฒนาเกี่ยวกับการรับรู้ความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้บุคคลมีความพยายามในการเรียนมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดีขึ้น
2. การที่บุคคลมีประสบการณ์มาอย่างไร ก็จะทำให้บุคคลเกิดการรับรู้เกี่ยวกับความสามารถของตนเองที่บุคคลได้รับ
3. ความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการเรียน ซึ่งแสดงให้เห็นได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่ามีความสัมพันธ์กับการรับรู้ความสามารถของตน
4. การที่ครูและเพื่อนเป็นผู้ที่มีอิทธิพลต่อนักเรียน ดังนั้นจึงสามารถที่จะพูดชักจูงนักเรียนให้เกิดความเชื่อมั่นว่าคุณมีความสามารถได้
5. ความวิตกกังวล จะมีผลต่อการพัฒนาความสามารถของบุคคล โดยบุคคลที่มีความวิตกกังวลต่ำจะเอาใจใส่ต่องานที่ทำ มีความพยายามและความอดทนในการทำงาน จึงมีแนวโน้มที่จะทำงานได้สำเร็จมากกว่าบุคคลที่มีความวิตกกังวลสูง
6. การที่บุคคลสามารถทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนได้รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ บุคคลที่มีทักษะในการเรียนก็มักจะทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนได้สำเร็จ ทำให้เขาคิดว่าตนเองมีความสามารถ และเกิดความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้น
7. การตั้งเป้าหมายในการเรียน ซึ่งถ้าผู้เรียนเป็นผู้ตั้งเป้าหมายด้วยตนเอง จะทำให้เกิดแรงจูงใจ มีความพยายามที่จะกระทำพฤติกรรมให้บรรลุเป้าหมายมากขึ้น และมีความเชื่อมั่นว่าคุณมีความสามารถที่จะทำให้สำเร็จได้

#### กระบวนการรับรู้ความสามารถของตนเอง

การรับรู้ความสามารถของตนเองมีผลต่อการกระทำของบุคคล คน 2 คนหรือแม้แต่คนคนเดียวกัน ถ้าการรับรู้ความสามารถของตนเองในแต่ละสถานการณ์แตกต่างกัน ก็อาจจะแสดง

พฤติกรรมแตกต่างกัน ซึ่งแบนดูรา (Bandura, 1994: 72-74) กล่าวถึงผลของการรับรู้ความสามารถของตนเองที่มีต่อกระบวนการ 4 กระบวนการ สรุปได้ดังนี้

**1. กระบวนการทางปัญญา (cognitive process)** การรับรู้ความสามารถของตนเองจะมีผลต่อกระบวนการทางปัญญาหลายรูปแบบ พฤติกรรมของบุคคลส่วนมากมีจุดมุ่งหมายซึ่งถูกกำกับโดยการคิดเป้าหมายไว้ล่วงหน้า การตั้งเป้าหมายของบุคคลจะได้รับอิทธิพลจากการประเมินความสามารถของตน คนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงจะตั้งเป้าหมายที่สูงและท้าทาย มีความมุ่งมั่นที่จะบรรลุเป้าหมายมากกว่าคนที่มีการรับรู้ความสามารถต่ำและรูปแบบพฤติกรรมส่วนใหญ่มักเริ่มจากรูปแบบการคิด เป็นการคิดสร้างสภาพการณ์ล่วงหน้า และย้อนทบทวน บุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถสูงจะสร้างภาพแห่งความสำเร็จ สิ่งนี้จะช่วยแนะแนวทาง และสนับสนุนการกระทำ ส่วนบุคคลที่สงสัยในความสามารถของตนเองจะสร้างภาพความล้มเหลวไว้ล่วงหน้า กระบวนการคิดจึงทำให้บุคคลทำนายเหตุการณ์ และพัฒนาแนวทางที่จะควบคุมสิ่งที่จะมีผลต่อการดำรงชีวิตของตนเอง ในสภาพการณ์เรียนรู้ บุคคลมุ่งเน้นไปที่ความรู้ของตนที่จะแสดงความคิดเห็นเพื่อรวบรวมปัจจัยต่างๆ นำไปสู่การตรวจสอบ โดยบุคคลจะพิจารณาการประเมินตนเองอีกครั้งจากผลการกระทำระยะสั้น และระยะยาว จดจำปัจจัยต่างๆ ที่ถูกตรวจสอบ และจำว่าตนเองทำงานให้ได้ดีอย่างไร

การเผชิญกับสภาพการณ์ที่มีความกดดัน อุปสรรค หรือล้มเหลว บุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองต่ำจะมีความคิดวิเคราะห์ที่ไม่แน่นอน เกิดความพึงพอใจตนเองในระดับต่ำ และคุณภาพการทำงานจะด้อยลง ในทางตรงกันข้ามบุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถสูงจะตั้งเป้าหมายที่ท้าทาย และใช้การคิดวิเคราะห์ที่ดีในการที่จะบรรลุผลสำเร็จ

**2. กระบวนการจูงใจ (motivational process)** การรับรู้ความสามารถของตนเองมีบทบาทสำคัญในการจูงใจตนเอง การจูงใจของบุคคลส่วนใหญ่อยู่ในรูปของกระบวนการคิด บุคคลจะมีการจูงใจตนเอง และชี้แนะการกระทำของตนเองโดยการคิดล่วงหน้า บุคคลจะสร้างความเชื่อจากการคิดว่าตนเองสามารถทำอะไรได้ และมีความคาดหวังถึงผลของการกระทำ บุคคลจะตั้งเป้าหมายและวางแผนการกระทำของตนเอง ซึ่งการรับรู้ความสามารถของตนจะมีบทบาทต่อการจูงใจทางความคิดทั้ง 3 ลักษณะ ดังนี้

**2.1 การรับรู้ความสามารถของตนเองมีอิทธิพลต่อการระบุดสาเหตุ** คนที่มีการรับรู้ความสามารถสูงจะอ้างสาเหตุของความล้มเหลวของตนว่าเกิดจากการขาดความพยายาม คนที่เชื่อว่าตนเองไม่มีความสามารถก็จะอ้างสาเหตุของความล้มเหลวนั้นว่าเกิดจากตนเองไม่มีความสามารถ จึงล้มเหลว การระบุดอ้างสาเหตุนี้จะมีผลต่อการจูงใจ การกระทำ และปฏิกิริยาอารมณ์ โดยผ่านการรับรู้ความสามารถของตนเอง

**2.2 การคาดหวังผลและเห็นคุณค่า** แรงจูงใจจะถูกควบคุมโดยการคาดหวังผลจากการกระทำ แต่บุคคลจะกระทำพฤติกรรมภายใต้ความเชื่อที่ว่าตนเองสามารถทำอะไรได้ และความเชื่อในผลที่เกิดจากการกระทำ อิทธิพลของการคาดหวังผล และเห็นคุณค่าจะเป็นแรงจูงใจให้บุคคลกระทำพฤติกรรมนั้นส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับความรู้ความสามารถของตนเอง

**2.3 ด้านการตั้งเป้าหมาย** บุคคลจะต้องตั้งเป้าหมายที่ท้าทาย และประเมินผลย้อนกลับจากเป้าหมายที่ตั้งไว้ การตั้งเป้าหมายที่ท้าทายจะทำให้แรงจูงใจเพิ่ม และยังคงอยู่ เป้าหมายต่างๆ จะมีอิทธิพลต่อบุคคล โดยผ่านกระบวนการในตนเองมากกว่าจะเป็นการควบคุมแรงจูงใจ และ พฤติกรรมโดยตรง แรงจูงใจนั้นจะมีพื้นฐานมาจากการตั้งเป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเปรียบเทียบทางปัญญา โดยการทำให้เกิดความพึงพอใจในตนเองจากเป้าหมายที่ตั้งไว้ พฤติกรรมของบุคคลจะมีทิศทาง และสร้างแรงจูงใจเพื่อให้ยังคงใช้ความพยายามต่อไปจนกระทั่งบรรลุเป้าหมาย บุคคลจะถึงพอใจในตนเองในการบรรลุเป้าหมายที่มีคุณค่า และส่งเสริมให้ตนเองใช้ความพยายามมากขึ้น โดยการไม่พอใจกับการกระทำที่ต่ำกว่ามาตรฐาน แรงจูงใจจากเป้าหมาย หรือมาตรฐานส่วนบุคคล จะได้รับผลมาจากอิทธิพลในตนเอง 3 ประเภท ดังนี้ การพึงพอใจ และไม่พึงพอใจตนเองจากการกระทำ, การรับรู้ถึงความสามารถของตนเองที่จะบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ และการปรับปรุงการตั้งเป้าหมายด้วยกระบวนการของตนเอง

**3. กระบวนการทางความรู้สึก และอารมณ์ (affective process)** การรับรู้ความสามารถของตนจะมีผลต่อความเครียดและความกดดันเมื่อบุคคลเผชิญกับสภาพการณ์ที่ลำบากมีอุปสรรค และจะมีผลต่อระดับแรงจูงใจ บุคคลที่เชื่อในความสามารถของตนเองจะสามารถควบคุมความเครียดที่จะทำให้เกิดความวิตกกังวลได้ แต่คนที่เชื่อว่าตนไม่มีความสามารถจะมีความวิตกกังวลสูง และมองว่าสภาพแวดล้อมที่อยู่เต็มไปด้วยอันตราย และมีความวิตกกังวลกับสิ่งต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น ความวิตกกังวลไม่เพียงแค่อำนาจอิทธิพลจากการรับรู้ความสามารถที่จะกระทำพฤติกรรม แต่ยังสามารถได้รับอิทธิพลจากการรับรู้ความสามารถด้านการควบคุมความคิดที่รบกวนได้ การรับรู้ความสามารถในการจัดการ และการรับรู้ความสามารถในการควบคุมความคิด จึงทำงานร่วมกันที่จะช่วยลดความวิตกกังวล และพฤติกรรมหลีกเลี่ยง

**4. กระบวนการเลือก (selection processes)** การรับรู้ความสามารถของตนเอง จะมีผลต่อการเลือกกระทำพฤติกรรม โดยบุคคลจะเลือกกระทำในสถานการณ์ที่เขาเชื่อว่าเขาทำได้ และหลีกเลี่ยงสถานการณ์ หรือกิจกรรมที่บุคคลเชื่อว่าเกินความสามารถของตนเองที่จะทำได้ บุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง จะเลือกงานที่มีลักษณะท้าทาย ส่วนบุคคลที่มีการรับรู้

ความสามารถของตนเองต่ำจะท้อถอย หลีกเลียงงาน เป็นการปิดโอกาสที่จะพัฒนาศักยภาพของตนเอง

การรับรู้ความสามารถของตนเองไม่สามารถมีผลกระทบต่อพฤติกรรมของบุคคลได้โดยตรง แต่จะต้องผ่านกระบวนการทางปัญญาเสียก่อน และเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงทางปัญญาแล้ว จะเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลตามการตัดสินใจความสามารถของตนเอง ซึ่งตรงตามทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคม (สม โภชน์ เอี่ยมสุภานิต, 2541: 48) สรุปได้ว่า การได้มาซึ่งความรู้ใหม่ๆ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงที่พฤติกรรมภายในอันได้แก่ กระบวนการทางปัญญานั้นถือว่าการเรียนรู้ได้เกิดขึ้นแล้ว ดังนั้น ในการที่จะทำให้อุทิศตนเกิดการเปลี่ยนแปลงทางปัญญาจึงต้องใช้เทคนิควิธีการต่างๆ ที่น่าสนใจหรือมีความเข้มข้นมากพอจึงจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การฝึกการกำกับตนเองมาพัฒนาการรับรู้ความสามารถของตนเองโดยมีความเชื่อว่าจะทำให้ผู้เรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้นได้

### ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนและการแสดงพฤติกรรม

การรับรู้ความสามารถของตนเองจะมีความสัมพันธ์กับการกระทำพฤติกรรมของบุคคลนั้น กล่าวคือ ถ้าบุคคลมีความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองในการกระทำพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งสูง บุคคลก็มีแนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมนั้นต่ำ หรือไม่ทำพฤติกรรมนั้นเลยก็ได้ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยหลายประการที่มีอิทธิพลต่อความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้ (Bandura, 1986: 395-398) ได้แก่

1. ขาดสิ่งจูงใจ หรือถูกสถานการณ์ภายนอกบังคับให้กระทำ บุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง อาจจะไม่กระทำพฤติกรรมหากว่าขาดสิ่งจูงใจหรือปัจจัยที่ไม่เอื้ออำนวยให้กระทำ หรือบุคคลไม่เต็มใจที่จะกระทำพฤติกรรมนั้น
2. การตัดสินใจผลกรรมที่ผิดพลาดไป คือ การที่บุคคลตัดสินใจเกี่ยวกับผลกรรมที่ตนเองจะได้รับการกระทำพฤติกรรมนั้นผิดพลาดไป ซึ่งทำให้บุคคลรู้สึกที่ไม่คุ้มค่าที่ตนจะกระทำพฤติกรรมนั้น
3. ความไม่ทันเหตุการณ์ในการประเมินความสามารถของตนเอง นั่นก็คือ เนื่องจากประสบการณ์ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ถ้าหากบุคคลไม่ได้ประเมินตนเองตลอดเวลา จะทำให้บุคคลตัดสินใจเกี่ยวกับความสามารถของตนเองผิดพลาดไปจะมีผลทำให้บุคคลไม่กระทำพฤติกรรม



4. บุคคลที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองในพฤติกรรมที่เป็นสภาพการณ์โดยภาพรวมสูง เขาอาจจำไม่แสดงพฤติกรรม เมื่อให้เขาแสดงพฤติกรรมที่เป็นทักษะย่อยๆ ของสถานการณ์นั้น เพราะเห็นว่าไม่สำคัญ

5. การประเมินความสำคัญของทักษะย่อยๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการกระทำพฤติกรรมผิดพลาดนั้นก็คือ เขาคิดว่า เขาขาดทักษะหรือมีทักษะในด้านต่างๆ ไม่เพียงพอ เขาจึงไม่กระทำพฤติกรรมนั้น

6. เป้าหมายของการกระทำมีลักษณะคลุมเครือไม่ชัดเจน และเป้าหมายนั้นไม่สามารถปฏิบัติได้

7. การรู้จักตนเองที่ไม่ถูกต้อง บุคคลที่รู้จักตนเองไม่ถูกต้อง อาจเป็นผลมาจากการกระทำที่มีลักษณะคลุมเครือไม่ชัดเจน หรืออาจถูกบังคับให้กระทำ หรือได้ข้อมูลภายนอกมาอย่างไม่ถูกต้อง

การที่จะทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมออกมาโดยให้มีความสัมพันธ์กับการรับรู้ความสามารถของตนเองนั้น ควรจัดการหรือควบคุมไม่ให้ปัจจัยต่างๆ ดังกล่าว มาเป็นอุปสรรคหรือเป็นตัวขัดขวาง ซึ่งหากทำได้ก็จะช่วยให้บุคคลสามารถแสดงพฤติกรรมออกมาได้อย่างเต็มที่ และมีความมั่นใจ อันจะนำไปสู่การประสบความสำเร็จต่อไป

### ผลของการรับรู้ความสามารถที่มีต่อตนเอง

ลูดีพัฒนา สงบกาย (2533: 19-21) ได้สรุปการรับรู้ความสามารถว่ามีผลต่อตนเองในด้านต่างๆ ดังนี้

1. **การเลือกกระทำพฤติกรรม** บุคคลที่มีความเชื่อมั่นเกี่ยวกับความสามารถของตนเองสูง จะเลือกทำงานที่ท้าทาย มีแรงจูงใจในการพัฒนาความสามารถของตนเองให้ก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น ส่วนบุคคลที่มีความเชื่อมั่นเกี่ยวกับความสามารถของตนเองต่ำ มักจะหลีกเลี่ยงงานที่ท้าทาย ขาดความมั่นใจในตนเอง ดังนั้นถ้าบุคคลประเมินความสามารถของตนเองได้ถูกต้องหรือใกล้เคียงกับความเป็นจริง ก็จะส่งผลต่อการเลือกกระทำพฤติกรรม และทำให้การกระทำนั้นมีโอกาสประสบความสำเร็จสูง

2. **การใช้ความพยายามและความมุมานะในการทำงาน** บุคคลซึ่งรับรู้ว่าคุณมีความสามารถสูง จะมีความกระตือรือร้น และใช้ความพยายาม ความมุมานะ ความสามารถในการทำงานอย่างเต็มที่ตลอดเวลา และนานกว่าบุคคลซึ่งรับรู้ว่าคุณมีความสามารถต่ำ

3. **การคิดและปฏิบัติการทางอารมณ์** การตัดสินใจเกี่ยวกับความสามารถของตนเอง จะมีอิทธิพลต่อกระบวนการคิด และปฏิบัติการทางอารมณ์ของบุคคล ในระหว่างที่กระทำพฤติกรรม

และมีผลต่อการคาดคะเนเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมที่อยู่รอบตัว ในอนาคตบุคคลผู้ซึ่งมีการรับรู้ว่าตนเองมีความสามารถสูง เมื่อพบปัญหาจะกระตุ้นตนเองให้มีความพยายามมากขึ้น

**4. การยอมรับผลที่เกิดจากพฤติกรรม** บุคคลที่เชื่อในความสามารถของตนเองจะยอมรับผลต่าง ๆ ที่เกิดจากการกระทำพฤติกรรมของตน ถึงแม้จะล้มเหลวในบางครั้ง ก็จะไม่ท้อถอยและให้เหตุผลของความล้มเหลวได้ ซึ่งเป็นสิ่งที่จะช่วยสนับสนุนให้เกิดความสำเร็จต่อไป

**5. การประสบความสำเร็จของประสบการณ์ในอดีต** ทำให้มีความเชื่อมั่นว่าจะทำงานให้สำเร็จครั้งต่อไป นำไปสู่การทำงานที่ดีในอนาคต

ดังนั้นการรับรู้ในความสามารถมีผลต่อกระบวนการคิด และแรงจูงใจในการเลือกแสดงพฤติกรรมที่แสดงออก รวมทั้งการใช้ความพยายามและความมุ่งมั่นในการทำงานด้วย

### การวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง

การวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองมีหลายวิธี แต่ละวิธีพยายามสร้างให้สอดคล้องกับมิติการรับรู้ความสามารถของตนเอง ซึ่งมีติของการรับรู้ความสามารถของตนเอง ทำให้ลักษณะของการรับรู้ความสามารถของตนเองของแต่ละคนแตกต่างกันออกไป แบนดูราได้แบ่งมิติของการรับรู้ความสามารถของตนเองออกเป็น 3 มิติ (Bandura, 1977: 84-85) สรุปได้ดังนี้

**1. มิติเกี่ยวกับขนาด (Magnitude)** หมายถึง ปริมาณความยากง่ายของงานที่บุคคลเชื่อว่าตนสามารถปฏิบัติได้ ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคลในการกระทำพฤติกรรมหนึ่ง ๆ หรือแตกต่างกันในบุคคลเดียวกันเมื่อต้องทำพฤติกรรมที่มีความยากง่ายแตกต่างกัน

**2. มิติเกี่ยวกับการแผ่ขยาย (Generality)** หมายถึง ระดับความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองในการนำไปปฏิบัติในสถานการณ์นั้น ซึ่งประสบการณ์การปฏิบัติงานบางอย่างก่อให้เกิดความสามารถในการนำไปปฏิบัติในสถานการณ์อื่นที่คล้ายคลึงกัน แต่ในปริมาณที่แตกต่างกัน

**3. มิติเกี่ยวกับความเข้ม (Strength)** หมายถึง ความมั่นใจที่บุคคลคิดว่าตนสามารถทำงานได้ที่ระดับความยากต่าง ๆ

ในการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองที่จะนำเสนอต่อไปนี้ไม่ว่าจะใช้วิธีใดก็ตาม คะแนนที่ได้จะมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมหรือการปฏิบัติงานของบุคคล ซึ่งบุคคลจะถูกประเมินเกี่ยวกับการปฏิบัติงานต่าง ๆ ลี และบอบโก (Lee and Bobko, 1994: 364-369) ได้รวบรวมงานวิจัยเกี่ยวกับการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองตามแนวทฤษฎีของ แบนดูรา พบว่ามีวิธีการวัด 5 วิธี คือ

1. การวัดความเข้ม (Self-Efficacy Strength) เป็นวิธีที่นำมาใช้วัดการรับรู้ความสามารถของตนเองมากที่สุด วิธีการวัดทำได้โดยการถามผู้ตอบถึงความมั่นใจว่าเขาสามารถปฏิบัติงานที่มีความยากของงานเพิ่มขึ้นได้เพียงใด ข้อคำถามมักมีลักษณะให้ประเมินความมั่นใจจากไม่มีความมั่นใจ จนถึงมีความมั่นใจเต็มที่

2. การวัดขนาด (Self-Efficacy Magnitude) เป็นวิธีที่นิยมนำมาใช้วัดการรับรู้ความสามารถของตนเองรองลงมาจากวัดความเข้ม วิธีการวัดจะทำได้โดยการถามผู้ตอบว่าเขาสามารถปฏิบัติงานที่กำหนดให้ที่มีความยากขึ้นได้หรือไม่ ซึ่งคำถามมักจะมีลักษณะเป็นมาตราส่วนชนิด ใช่ / ไม่ใช่ (yes/ no scale) คำตอบ “ใช่” จะมีคะแนน 1 คะแนน คำตอบ “ไม่ใช่” จะมีคะแนน 0 คะแนน ดังนั้น หากได้คะแนนสูงแสดงว่ามีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูง

3. การวัดแบบผสม คือ การวัดที่ใช้วัดทั้งความเข้ม และขนาดของความยาก โดยใช้ข้อคำถามเดียวแต่มีคำตอบแยกกันเป็น 2 ช่อง ช่องหนึ่งเป็นแบบ ใช่ / ไม่ใช่ ส่วนอีกช่องหนึ่งจะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า หรือใช่ประเมินเป็นร้อยละ การรวมคะแนนทำโดยการรวมคะแนนของความเข้มเฉพาะข้อที่ผู้ตอบตอบว่า “ใช่”

4. เหมือนกันวิธีที่ 3 แต่มีข้อแตกต่างกัน คือ แปลงคะแนนดิบ (Raw Score) ให้เป็นคะแนนฐาน (Z Score)

5. การวัดความเข้มโดยใช้ข้อคำถามเพียงข้อเดียวเกี่ยวกับงานที่กำหนด แล้วให้ผู้ตอบประเมินค่าระดับความมั่นใจของตนเองต่อการทำงานที่กำหนดนั้น

นอกจากนี้ปาเจเรส และ มิลเลอร์ (Pajares and Miller, 1997) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาความแตกต่างของการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อใช้รูปแบบการวัดที่แตกต่างกัน โดยแบบวัดการรับรู้ความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์มี 2 แบบ คือ แบบที่ 1 ใช้โจทย์คณิตศาสตร์แบบตัวเลือก แบบที่ 2 ใช้โจทย์คณิตศาสตร์แบบปลายเปิด ชนิดเติมคำ และแบบทดสอบวัดความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์ ก็จะมี 2 แบบ คือ แบบตัวเลือกตอบ และแบบปลายเปิดชนิดเติมคำ กลุ่มตัวอย่างจะแบ่งเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ 1 วัดการรับรู้ความสามารถของตนใช้โจทย์แบบปลายเปิด ชนิดเติมคำตอบ ตามด้วยการความสามารถทางคณิตศาสตร์แบบเลือกตอบ กลุ่มที่ 2 วัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง และวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์เป็นแบบเลือกตอบ กลุ่มที่ 3 วัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง และวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์เป็นแบบปลายเปิดชนิดเติมคำ กลุ่มที่ 4 วัดการรับรู้ความสามารถของตนใช้โจทย์แบบตัวเลือกตามด้วยการวัดความสามารถทางคณิตศาสตร์แบบปลายเปิดชนิดเติมคำ เมื่อดูโจทย์ปัญหาที่ละข้อ นักเรียนจะประเมินความมั่นใจในความสามารถของตนเองจากระดับ ไม่น่าพอใจเลย (1) ไปจนถึงระดับ น่าใจมากที่สุด (6) ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการวัดการรับรู้ความสามารถที่แตกต่างกันจะไม่มีผลต่อการรับรู้ความสามารถ ทั้งนี้ผู้วิจัยขออภิปรายไว้ดังนี้ ขณะวัดการรับรู้ความสามารถ

ของตนเอง กลุ่มตัวอย่างอาจดูเฉพาะโจทย์แต่ไม่ได้สนใจตัวเลือก และรูปแบบการประเมิน การรับรู้ความสามารถที่ต่างกันนี้ จะไม่มีผลต่อการทำนายผลการกระทำเช่นกัน

จากวิธีการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองดังกล่าวข้างต้น พบว่าการวัดความเข้มเป็น วิธีที่นิยมนำมาใช้ในการวิจัยเพื่อวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองของกลุ่มตัวอย่างมากที่สุด ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แบบการวัด ความเข้ม ซึ่งออกแบบข้อคำถามวัดระดับความมั่นใจโดยพิจารณาเป็นสเกลเดียวจากไม่มั่นใจว่าทำ ได้ (1) ไปจนถึง มั่นใจมากกว่าทำได้(4) และการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในงานวิจัยนี้จะ วัดการรับรู้ความสามารถของตนเองเฉพาะในวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้คำถามแบบตัวเลือก

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยต่างประเทศ

ในต่างประเทศพบว่า ได้มีการนำการกำกับตนเอง และกระบวนการย่อยในการกำกับ ตนเองมาทดลองใช้ในการจัดการเรียนการสอนอย่างแพร่หลาย ซึ่งผู้วิจัยขอเสนองานวิจัยดังกล่าว ดังนี้

แบนดูรา และ ชันค (Bandura and Schunk, 1981) ได้ศึกษาผลของการตั้งเป้าหมาย ระยะสั้นต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มี ผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ จำนวน 40 คน เป็นเพศชาย 21 คน เพศหญิง 19 คน นักเรียน ถูกแบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ใช้วิธีการตั้งเป้าหมายระยะสั้น ซึ่งนักเรียนจะได้รับการฝึกให้ ตั้งเป้าหมายระยะสั้นในการทำแบบฝึกหัดในแต่ละครั้งด้วยตนเอง กลุ่มที่ 2 ใช้วิธีการตั้งเป้าหมาย ระยะยาว คือ นักเรียนจะตั้งเป้าหมายในการทำแบบฝึกหัดครั้งเดียวตลอดการฝึกทั้ง 7 ครั้ง กลุ่มที่ 3 ไม่มีการตั้งเป้าหมาย กลุ่มที่ 4 กลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ใช้การ ตั้งเป้าหมายระยะสั้น มีการรับรู้ความสามารถของตนเอง และผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่า อีก 3 กลุ่ม และยังพบว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ ในวิชาคณิตศาสตร์อีกด้วย

แบนดูรา และ เคอร์วอนน์ (Bandura and Cervone, 1986) ได้ศึกษาผลของการตั้ง เป้าหมายร่วมกับการให้ข้อมูลป้อนกลับต่อแรงจูงใจในการทำงาน การรับรู้ความสามารถของ ตนเอง และความพึงพอใจในการทำงาน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัย จำนวน 90

คน เป็นเพศชาย 45 คน เพศหญิง 45 คน กลุ่มตัวอย่างถูกแบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ให้ข้อมูลป้อนกลับเพียงอย่างเดียว กลุ่มที่ 2 ให้ตั้งเป้าหมายเพียงอย่างเดียว กลุ่มที่ 3 ให้ข้อมูลป้อนกลับร่วมกับการตั้งเป้าหมาย กลุ่มที่ 4 กลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่มีการตั้งเป้าหมายร่วมกับการให้ข้อมูลป้อนกลับมีแรงจูงใจในการทำงาน การรับรู้ความสามารถของตนเอง และมีความพึงพอใจในการทำงานมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ กลุ่มที่มีการตั้งเป้าหมายเพียงอย่างเดียว มีแรงจูงใจในการทำงาน การรับรู้ความสามารถของตนเอง และมีความพึงพอใจในการทำงานมากกว่ากลุ่มที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับเพียงอย่างเดียว และกลุ่มควบคุม และกลุ่มที่มีการให้ข้อมูลป้อนกลับเพียงอย่างเดียว มีแรงจูงใจในการทำงาน การรับรู้ความสามารถของตนเอง และความพึงพอใจในการทำงานมากกว่ากลุ่มควบคุม

ริสซิมเบิร์ก และ ซิมเมอร์แมน (Risemberg and Zimmerman, 1992) ศึกษาการเรียนแบบกำกับตนเองในเด็กอัจฉริยะ ผลการวิจัยพบว่า เด็กอัจฉริยะใช้กลวิธีการเรียนแบบกำกับตนเองมากกว่าเด็กปกติ เมื่อฝึกให้รู้จักกลวิธีการเรียนรู้ เด็กอัจฉริยะจะสามารถถ่ายโอนกลวิธีเหล่านั้นไปยังสิ่งใหม่ๆ ได้ การเรียนแบบกำกับตนเองสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาเด็กอัจฉริยะ และการฝึกการเรียนกำกับตนเอง สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

แลน เบรเดย์ และ แพร์รี่ (Lan, Bradey and Parr, 1993) ศึกษากลยุทธ์ในการกำกับตนเอง คือ กลยุทธ์การเตือนตนเองมาใช้กับนักการศึกษาที่เรียนวิชาสถิติเบื้องต้น โดยศึกษาว่าจะมีผลต่อการเรียน และเจตคติต่อวิชาสถิติเบื้องต้น กลุ่มตัวอย่างมี 69 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ใช้กลยุทธ์การเตือนตนเอง กลุ่มที่ใช้การเตือนตนเองตามคู่มือสอน และกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่ใช้กลยุทธ์การเตือนตนเองมีคะแนนทดสอบในวิชาสถิติเบื้องต้นสูงที่สุด ส่วนเจตคติพบว่าไม่มีความแตกต่างกัน และความเชื่อมั่นในตนเองต่อการเรียน แรงจูงใจที่มีต่อการเรียนเพิ่มขึ้นด้วย การศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่ากลยุทธ์การเตือนตนเองมีความสัมพันธ์กับระดับการเรียนรู้ที่สูงขึ้นของนักศึกษา

ปีเตอร์สัน (Peterson, 1996) ได้ศึกษาการเรียนรู้อารมณ์กำกับตนเองของนักเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสาขาชีววิทยา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาในแอฟริกาใต้ที่เรียนสาขาชีววิทยาจำนวน 48 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 24 คน ในกลุ่มทดลองนักศึกษาต้องควบคุมตนเองในการใช้กลวิธีการเรียนรู้อารมณ์กำกับตนเองในการเรียน ได้แก่ กลวิธีการวางแผน การทบทวนและจดจำ การเตือนตนเองและการประเมิน กลุ่มควบคุมจะเรียนตามปกติและไม่มีการใช้กลวิธีการเรียนรู้อารมณ์กำกับตนเอง ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองจะมี

คะแนนการกำกับตนเองสูง และพบว่า การเรียนรู้การกำกับตนเองมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r$ ) เท่ากับ 0.76 (\*\* $p < .001$ )

ปูสตินิน (Puustinen, 1998) ได้ใช้เทคนิคการควบคุมตนเองเพื่อลดพฤติกรรมขอความช่วยเหลือโดยไม่จำเป็นของนักเรียนเกรด 2 จำนวน 80 คน และนักเรียนเกรด 4 จำนวน 87 คนโดยฝึกให้นักเรียนมีการกำกับตนเอง เพื่อกำกับตนเองให้ตระหนักถึงความจำเป็นในการขอความช่วยเหลือ การวิจัยพบว่า ระดับของการกำกับตนเอง ขึ้นอยู่กับอายุและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากงานวิจัยข้างต้น สรุปได้ว่าการกำกับตนเอง ส่งผลให้ผู้เรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเอง ความพึงพอใจในการเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น อีกทั้งยังทำให้มีแรงจูงใจในการเรียนเพิ่มขึ้น นักเรียนมีความพึงพอใจในการทำงานด้วยตนเอง ช่วยลดพฤติกรรมในการขอความช่วยเหลือ และสามารถถ่ายโอนกลวิธีในการกำกับตนเองไปยังสิ่งใหม่ ๆ ได้ด้วย และยังพบอีกว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองมีความสัมพันธ์ในทิศทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการกำกับตนเองในประเทศไทยนั้น ส่วนใหญ่เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ดังงานวิจัยที่นำเสนอต่อไปนี้

จิตติพัฒน์ สงบกาย (2533) ศึกษาผลของการกำกับตนเองต่อความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดโสมนัสที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สูง ปานกลาง ต่ำ ระดับละ 20 คน รวมเป็น 60 คน โดยสุ่มมาเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน โดยกลุ่มทดลองจะได้รับการฝึกการกำกับตนเองจำนวน 7 ครั้ง ส่วนกลุ่มควบคุมจะไม่ได้รับการฝึกกำกับตนเอง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม มีคะแนนความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเอง และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุมทั้ง 3 กลุ่ม เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนกลุ่มทดลองทั้ง 3 กลุ่ม มีคะแนนความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเอง และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ภายหลังการทดลอง สูงกว่าก่อนการทดลอง

ศุรีย์พร วัชชัย (2538) ศึกษาผลของกลวิธีการเรียนรู้ และการกำกับตนเองที่มีต่อความสามารถในการอ่านเข้าใจความภาษาอังกฤษ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนวัดธรรมจริยาภิรมณ์ จำนวน 60 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 15 คน กลุ่มที่ 1 ฝึกการใช้กลวิธีการเรียนรู้ กลุ่มที่ 2 ฝึกการกำกับตนเอง กลุ่มที่ 3 ฝึกการใช้กลวิธีการเรียนรู้และการกำกับตนเอง กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มควบคุม ระยะเวลาในการฝึก จำนวน 10 สัปดาห์ ๆ ละ 2 คาบ รวม 20 คาบเรียน เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ทดสอบนักเรียนด้วยแบบทดสอบความสามารถในการอ่านเข้าใจความภาษาอังกฤษ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกการใช้กลวิธีการเรียนรู้มีความสามารถในการอ่านเข้าใจความภาษาอังกฤษสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม นักเรียนที่ได้รับการฝึกการกำกับตนเอง มีความสามารถในการอ่านเข้าใจความภาษาอังกฤษไม่แตกต่างกันกับนักเรียนกลุ่มควบคุม และนักเรียนที่ได้รับการฝึกการใช้กลวิธีการเรียนรู้ร่วมกับการกำกับตนเอง มีความสามารถในการอ่านเข้าใจความภาษาอังกฤษสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม

ดวงเพ็ญ เรือนใจมั่น (2542) ศึกษาการรับรู้ความสามารถของตนเองในการใช้กระบวนการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาลก่อนและหลังได้รับการใช้โปรแกรมฝึกการกำกับตนเอง และเปรียบเทียบอัตราการเปลี่ยนแปลงการรับรู้ความสามารถของตนเองในการใช้กระบวนการพยาบาลระหว่างกลุ่มที่ได้รับการใช้โปรแกรมฝึกการกำกับตนเองกับกลุ่มที่เรียนตามปกติ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2542 ของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ชลบุรี ที่เรียนวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 1 เรื่องกระบวนการพยาบาล จำนวน 44 คน ที่ได้รับการสุ่มแบบแบ่งชั้น แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 22 คน กลุ่มควบคุม 22 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ โปรแกรมฝึกการกำกับตนเอง และแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในการใช้กระบวนการพยาบาล ผลการวิจัยพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองในการใช้กระบวนการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาลที่ได้รับการใช้โปรแกรมฝึกการกำกับตนเองก่อนการเรียนอยู่ระดับต่ำ ส่วนหลังการเรียนอยู่ในระดับสูง และอัตราการเปลี่ยนแปลงการรับรู้ความสามารถของตนเองในการใช้กระบวนการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาลที่ได้รับการใช้โปรแกรมฝึกการกำกับตนเองสูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามปกติ

ปิยวรรณ พันธุ์มงคล (2542) ศึกษาผลของการใช้โปรแกรมการกำกับตนเองที่มีต่อการมีวินัยในตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนกิ่งเพชร กรุงเทพมหานคร จำนวน 50 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 25 คน และกลุ่มควบคุม 25 คน กลุ่มทดลองได้รับการฝึกฝนด้วยโปรแกรมการกำกับตนเองจากผู้วิจัย โดยฝึกสัปดาห์ละ 5 ครั้ง ๆ ละ 20 นาที เป็นเวลา 3 สัปดาห์ติดต่อกัน กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึกฝนใด ๆ เก็บข้อมูลก่อนและหลังการทดลองด้วยการ

วัดการมีวินัยในตนเองและเก็บข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากสมุดบันทึกการวัดผลของโรงเรียน ผลการวิจัยพบว่า หลังการทดลองคะแนนการมีวินัยในตนเองของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการกำกับตนเองสูงกว่าก่อนการทดลอง และสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 หลังการทดลองคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการกำกับตนเองไม่แตกต่างกันกับนักเรียนที่ไม่ได้รับโปรแกรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ก่อนและหลังการทดลอง คะแนนการมีวินัยในตนเองและระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และหลังการทดลองนักเรียนกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการกำกับตนเองมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชินะพัฒน์ ชื่นแค้น (2542) ศึกษาผลของการใช้กระบวนการเรียนการสอนตามแนวความคิดพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ ของไวคอตสกี ที่มีต่อทักษะทางภาษาไทย ความคงอยู่ของทักษะทางภาษาไทย การกำกับตนเอง และความคงอยู่ของการกำกับตนเอง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 162 คน ที่ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เรียนด้วยวิธีจัดกลุ่มแบบยืดหยุ่น แบบแลกเปลี่ยนบทบาท และแบบเพื่อนช่วยเพื่อน กลุ่มควบคุมสอนแบบเน้นกระบวนการ ตามแนวของกรมวิชาการ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองโดยรวมมีคะแนนทักษะทางภาษาไทยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน มีคะแนนทักษะทางภาษาไทยหลังเรียน และความคงอยู่ของทักษะทางภาษาไทยแตกต่างจากกลุ่มควบคุม ส่วนผลการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองย่อย 3 กลุ่ม พบว่า กลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนมีทักษะทางภาษาไทย ด้านทักษะการฟัง การอ่าน และการเขียนแตกต่างจากกลุ่มอื่น ๆ และ นักเรียนกลุ่มทดลองโดยรวม มีการกำกับตนเองหลังเรียนทั้งจากการประเมินตนเอง และการประเมินโดยครู สูงกว่าก่อนเรียน นักเรียนกลุ่มทดลองโดยรวมประเมินตนเองเกี่ยวกับการกำกับตนเองหลังเรียน และความคงอยู่ของการกำกับตนเอง แตกต่างจากกลุ่มควบคุม แต่ครูประเมินนักเรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ส่วนผลการเปรียบเทียบการกำกับตนเองหลังเรียนและความคงอยู่ของการกำกับตนเอง ระหว่างนักเรียนกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองย่อย 3 กลุ่ม พบว่า กลุ่มแบบยืดหยุ่น ประเมินความคงอยู่ของการกำกับตนเองแตกต่างจากกลุ่มควบคุม แต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มทดลองอื่น ๆ ส่วนอาจารย์ผู้สอนประเมินกลุ่มแลกเปลี่ยนบทบาทช่วงหลังเรียน แตกต่างจากกลุ่มอื่น ๆ

ภัทราพรรณ สุขประชา (2540) ศึกษาผลของการประเมินผลงานของนักเรียนโดยตนเองและโดยครูที่มีต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การรับรู้ความสามารถของตนเอง และผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนสตรีวัดระฆัง



จำนวน 100 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่มตามระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สูงและต่ำ และรูปแบบการประเมินผลงานของนักเรียน โดยตนเองและโดยครู ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงและต่ำ กลุ่มที่ประเมินผลงานโดยตนเอง มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการประเมินผลงาน โดยครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางเรียนวิชาต่ำกลุ่มที่ประเมินผลงานโดยตนเองมีผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับการประเมินผลงาน โดยครูอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จิราภรณ์ กุณสิทธิ์ (2541) ศึกษาเรื่องการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยตัวแปรด้านการกำกับตนเองในการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนจำนวน 397 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สามารถทำนายได้จากการกำกับตนเองในการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์และทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีตัวทำนายที่ดีที่สุด คือ การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ และการกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตามลำดับ

จากงานวิจัยในประเทศพบว่า มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำกับตนเองในวิชาต่าง ๆ เช่น คณิตศาสตร์ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และพยาบาล เป็นต้น แต่ยังไม่พบในวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาเกี่ยวกับการกำกับตนเอง เนื่องจากการศึกษางานวิจัยพบว่า การกำกับตนเองมีผลให้นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเอง การรับรู้ความสามารถของตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ทั้งยังช่วยให้นักเรียนมีวินัยในตนเองอีกด้วย และยังพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถทำนายได้จากการกำกับตนเองในการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเองและทัศนคติโดยมีตัวทำนายที่ดีที่สุด คือ การรับรู้ความสามารถของตนเอง และการกำกับตนเองในการเรียน ตามลำดับ

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ใช้ระเบียบวิธีการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi Experiment) แบบมีกลุ่มเปรียบเทียบ ทดสอบก่อนและหลังทดลอง (Pretest – Posttest Comparative Group Design) โดยมีขั้นตอนดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ศึกษาข้อมูลจากหนังสือ เอกสาร วารสาร และงานวิจัย ทั้งในและต่างประเทศเกี่ยวกับหลักการพื้นฐาน ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการกำกับตนเอง และการรับรู้ความสามารถของตนเอง
2. ศึกษาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น แบบเรียน คู่มือครูและหนังสือคู่มือประกอบการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ว 306) ในเนื้อหาเรื่อง การขนส่งและการสื่อสาร ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้
3. ศึกษาหลักและวิธีสร้าง แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองและแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ พร้อมทั้งศึกษาวิธีวัดผลและประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

## ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

### ประชากร

ในการวิจัยครั้งนี้ ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

### กลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยครั้งนี้กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยดำเนินการสุ่มกลุ่มตัวอย่างตามขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

#### 1. การเลือกโรงเรียน ผู้วิจัยใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

1.1 นักเรียนมีระดับความสามารถไม่แตกต่างจากโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 1 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานทั่วไป

1.2 ผู้บริหาร และคณะอาจารย์ให้การสนับสนุนและความร่วมมือเป็นอย่างดี

1.3 ผู้วิจัยมีความสะดวกในการเดินทาง

2. การเลือกห้องเรียน ผู้วิจัยเลือกห้องเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ คนเดียวกันในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 7 ห้อง จากจำนวนทั้งหมด 15 ห้อง แล้วทำการเลือกมา 2 ห้อง โดยมีวิธีการดังนี้

2.1 นำคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 305) ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ของแต่ละห้องมาหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เป็นรายห้อง

2.2 เลือกห้องเรียนที่มีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 305) ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ที่ใกล้เคียงกัน เป็นห้องเรียนที่ให้ความร่วมมือในการเรียนการสอนดี และตารางเวลาเรียนไม่ตรงกัน จำนวน 2 ห้อง แล้วโดยการทดสอบค่าที (t – test) และพบว่านักเรียนทั้ง 2 ห้องมีค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 305) ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ปรากฏผลดังในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าสถิติทดสอบค่าที (t-test) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (ว305) ของนักเรียน 2 กลุ่ม ที่นำมาใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง	$\bar{X}$	SD	t-test
กลุ่มที่ 1	60.24	11.94	1.345
กลุ่มที่ 2	57.49	11.13	

2.3 เมื่อได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 2 กลุ่มแล้ว จึงทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยการจับฉลากเพื่อกำหนดกลุ่มทดลอง และกลุ่มเปรียบเทียบ ซึ่งนักเรียนกลุ่มทดลองให้มีการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 50 คน เป็นนักเรียนชาย 31 คนและนักเรียนหญิง 19 คน ส่วนนักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบไม่ต้องการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 50 คน เป็นนักเรียนชาย 23 คนและนักเรียนหญิง 27 คน

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่จะใช้ในการวิจัย มี 2 ประเภท คือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มี 2 ชุด คือ
    - 1.1 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
    - 1.2 แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์
  2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ
    - 2.1 แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ (ว 306) มี 2 แบบ คือ
      - 2.1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีการฝึกการกำกับตนเอง
      - 2.1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ไม่มีการฝึกการกำกับตนเอง
    - 2.2 แบบบันทึกการกำกับตนเอง
- รายละเอียดของการสร้างเครื่องมือ มีดังนี้

## เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ รายละเอียดของการสร้างเครื่องมือ มี ดังนี้

**1. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์** เรื่อง การขนส่งและการสื่อสาร ใช้เป็นแบบวัดก่อนเรียนและหลังเรียน ผู้วิจัยจะดำเนินตามขั้นตอนต่อไปนี้

1.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และเอกสารที่เกี่ยวกับการประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์

1.2 สร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมที่ต้องการวัด โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาในหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 306) เรื่องการขนส่งและการสื่อสาร พิจารณากำหนดน้ำหนักของแบบวัดจากจุดประสงค์ในแผนการสอน และจุดประสงค์รายวิชา เพื่อกำหนดอัตราส่วนของแบบวัดที่เหมาะสม และให้เป็นแบบวัดที่คู่ขนานกับแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง โดยวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน 4 ด้าน คือ ด้านความรู้ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านการนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ และผู้วิจัยได้ให้น้ำหนักของพฤติกรรมการเรียนรู้ที่จะวัดในแต่ละด้านตามเนื้อหาวิชาเหมือนกันกับแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ดังแสดงในตารางที่ 2

1.3 สร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยสร้างเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละข้อ คือ ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบหรือตอบมากกว่า 1 ข้อให้ 0 คะแนน

1.4 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ ลักษณะการใช้คำถาม และความถูกต้องด้านภาษา พร้อมทั้งขอเสนอแนะ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.5 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้และความถูกต้องของภาษา พร้อมทั้งขอเสนอแนะ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิและการแก้ไขปรับปรุงผู้วิจัยได้สรุปร่วมกับข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงของแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

## ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ดังต่อไปนี้

### 1) คำถาม

- 1.1) ปรับภาษาที่ใช้ไม่ให้ความซ้ำซ้อน
- 1.2) ตัดข้อความที่เป็นการแนะนำคำตอบออกเพราะผู้ตอบสามารถเดาคำตอบได้
- 1.3) เน้นข้อความที่เป็นปฏิเสธ หรือที่อาจทำให้ผู้สอบเกิดความเข้าใจผิด โดยการขีดเส้นใต้หรือทำตัวหนา เช่น **ข้อความใดไม่ถูกต้อง** **ข้อความใดกล่าวผิด** เป็นต้น
- 1.4) เพิ่มประโยคคำถามในข้อคำถามให้ครบทุกข้อ เช่น **สิ่งที่จัดให้แตกต่างกันคือสิ่งใด**
- 1.5) ไม่ควรใช้คำว่า “เพราะเหตุใด” ในคำถามที่ไม่ได้วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความเข้าใจ เพราะการให้บอกเหตุผลเป็นการวัดความเข้าใจ
- 1.6) ปรับข้อคำถามให้วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ให้ตรงกับที่ต้องการวัด เช่น ต้องการวัดด้านการนำไปใช้ แต่ข้อคำถามเป็นการวัดความเข้าใจ

### 2) ตัวเลือก

- 2.1) เรียงลำดับความยาวของข้อความในตัวเลือกตามความสั้น-ยาว
- 2.2) ปรับความยาวของตัวเลือกให้มีความยาวใกล้เคียงกัน
- 2.3) กระจายตัวเลือกที่ถูกต้องให้มีน้ำหนักข้อถูกใกล้เคียงกัน

### 3) ภาพประกอบคำถาม

- 3.1) ปรับขนาดภาพและข้อความในภาพที่มีขนาดเล็กให้มีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อให้ผู้สอบจะเห็นได้ชัดเจน
- 1.6 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วจำนวน 50 ข้อ ใช้เวลาในการทำแบบวัด 60 นาที ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนบางมดวิทยา “สีสุกหวาดจวนอุปถัมภ์” ซึ่งได้เรียนเรื่อง การขนส่งและการสื่อสารมาแล้วจำนวน 100 คน แล้วนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบวัดมาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบวัดโดยหาค่าความเที่ยง ใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder - Richardson) จากนั้นนำผลการวิเคราะห์รายข้อ เพื่อหาค่าระดับความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) แล้วนำผลการวิเคราะห์มาใช้ในการเลือกแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยถือเกณฑ์ว่าเลือกข้อสอบที่มีค่าระดับความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.2 - 0.8 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป ผลการวิเคราะห์พบว่า แบบวัดมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.69 มีค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.06 – 0.72 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง -0.13 – 0.68 ซึ่งข้อสอบที่มีระดับความยากง่ายและอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ตามที่กำหนดไว้ข้างต้น มีจำนวน 40 ข้อ และข้อสอบที่มีระดับความยากง่ายและอำนาจจำแนกไม่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดจำนวน 10 ข้อ ผู้วิจัยได้นำมาปรับปรุงแก้ไขใหม่ โดยปรับข้อคำถามและตัวลวงให้เหมาะสม

**ตารางที่ 2** จำนวนข้อคำถามของเนื้อหาวิชา ว 305 วิทยาศาสตร์ เรื่อง การขนส่งและการสื่อสาร ในแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองและแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แบ่งตามพฤติกรรมการเรียนรู้

เนื้อหา	พฤติกรรม	ความรู้ ความ จำ	ความ เข้าใจ	กระบวนการ ทาง วิทยาศาสตร์	การนำความรู้ และกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้	รวม (ข้อ)
<b>การขนส่งและการสื่อสาร</b>						
1. วิศวนาการของการขนส่ง		2	-	-	-	2
2. ปัจจัยพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับ การขนส่ง						13
- แรงเสียดทาน		-	1	1	2	
- แรงลอยตัว		-	1	2	2	
- แรงยก		1	1	1	1	
3 เครื่องกลในการขนส่ง						13
- รอก		-	1	2	1	
- คาน		1	-	2	2	
- พื้นเอียง		-	1	2	1	
4. เครื่องยนต์ที่ช่วยในการขนส่ง						5
- เครื่องยนต์ก๊าซโซลีน		1	-	1	1	
- เครื่องยนต์ดีเซล		1	1	-	-	
5. ความปลอดภัยในการใช้ ยานพาหนะ						5
- ความเฉื่อยของวัตถุ		-	-	1	1	
- จุดศูนย์ถ่วงและการทรงตัว		-	1	1	1	
6. การใช้เสียงในการสื่อสาร		2	1	1	1	5
7. อุปกรณ์สื่อสาร		2	1	1	1	5
8. ความสำคัญของการขนส่ง และการสื่อสาร		-	1	-	1	2
<b>รวม (ข้อ)</b>		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>50</b>

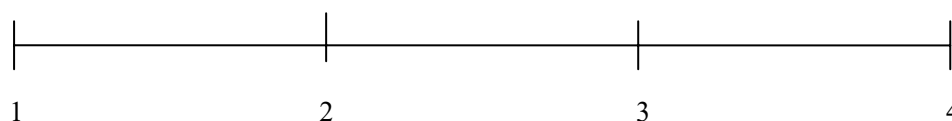
1.7 นำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักเรียนกลุ่มเดียวกันกับการทดลองครั้งแรก แล้วนำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบวัด ผลการวิเคราะห์พบว่าได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.81 มีค่าความยากง่ายอยู่ในช่วง 0.30 – 0.70 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ในช่วง 0.21 – 0.70 (รายละเอียดปรากฏในภาคผนวก) จึงได้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องการขนส่งและการสื่อสาร ตามเกณฑ์ที่ต้องการ ไปใช้ในการวิจัยครั้งนี้

**2. แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์** ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยปรับปรุงจาก แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองของ ชันค์ แฮนสันและคอกซ์ (Schunk, Hanson and Cox, 1987 อ้างถึงใน ฐิติพัฒน์ สงบกาย, 2533: 24) ซึ่งปรับให้เหมาะสมกับหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของกระทรวงศึกษาธิการ แบบวัดมีลักษณะเป็นแบบวัดที่คู่ขนานกับแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และมีมิติการวัดเป็นการวัดความเข้ม ผู้วิจัยสร้างให้ครอบคลุมเนื้อหาและพฤติกรรม การเรียนรู้ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การขนส่งและการสื่อสาร

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ตามขั้นตอนต่อไปนี้

2.1 สร้างแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ ให้สอดคล้องกับตารางวิเคราะห์เนื้อหาและพฤติกรรมการเรียนรู้ของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และให้เป็นแบบวัดที่คู่ขนานกับแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยสร้างเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ ในการตอบให้นักเรียนเลือกตอบระดับความมั่นใจในการทำข้อสอบแต่ละข้อของตนเอง โดยมีมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ให้ประเมินระดับความมั่นใจจากน้อยไปหามาก 4 ระดับ แต่ละระดับมีข้อความกำกับ ดังนี้ 1 หมายถึง ไม่มั่นใจว่าทำได้ 2 หมายถึง มั่นใจน้อยกว่าทำได้ 3 หมายถึง มั่นใจปานกลางว่าทำได้ และ 4 หมายถึง มั่นใจมากกว่าทำได้ ดังแสดงในตัวอย่างต่อไปนี้

ไม่มั่นใจ  
ว่าทำได้                      มั่นใจน้อย  
ว่าทำได้                      มั่นใจปานกลาง  
ว่าทำได้                      มั่นใจมาก  
ว่าทำได้





การตรวจให้คะแนน ผู้วิจัยนำระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองที่นักเรียนตอบในแต่ละข้อมารวมกันซึ่งมีคะแนนเต็ม เท่ากับ 200 แล้วหารด้วยจำนวนข้อ 50 ข้อ เป็นค่าเฉลี่ยของคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเอง โดยผู้วิจัยได้กำหนดความหมายของค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้ ตามเกณฑ์ดังนี้

- 3.56 – 4.00 รับรู้ว่าตนเองมีความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์มาก
- 2.56 – 3.55 รับรู้ว่าตนเองมีความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ปานกลาง
- 1.56 – 2.55 รับรู้ว่าตนเองมีความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์น้อย
- 1.00 – 1.55 รับรู้ว่าตนเองมีความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์น้อยที่สุด

2.2 นำแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ ลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก ตัวดวง และความถูกต้องด้านภาษา เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.3 นำแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน(รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิในภาคผนวก ก) ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความสอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้และความถูกต้องของภาษา พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยผู้ทรงคุณวุฒิมีข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุง โดยผู้วิจัยได้สรุปรวมกับแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ดังแสดงในตารางที่ 2 ข้างต้น

2.4 นำแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนบางมดวิทยา “สิสูกหวาดจวนอุปถัมภ์” ซึ่งได้เรียนเรื่องการขนส่งและการสื่อสาร มาแล้ว จำนวน 100 คน เพื่อหาความเที่ยงของแบบวัด โดยการหาค่าความเที่ยงแบบวัดซ้ำและโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์ ( $\alpha$  - coefficient) ของ Cronbach เมื่อตรวจให้คะแนนแล้ว พบว่าแบบวัดมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.92

2.5 นำแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผ่านการวิเคราะห์แล้วไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบโดยใช้ทดสอบทั้งในระยะก่อนและหลังการทดลอง

### เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ (ว 306) เรื่อง การขนส่งและการสื่อสาร มี 2 แบบ คือ แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีการฝึกการกำกับตนเองสำหรับ

กลุ่มทดลอง และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ไม่มีการฝึกการกำกับตนเองสำหรับกลุ่มเปรียบเทียบ และแบบบันทึกการกำกับตนเอง รายละเอียดของการสร้างเครื่องมือมี ดังนี้

**1 แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีการฝึกการกำกับตนเอง** ผู้วิจัยสร้างแผนการจัดการเรียนรู้โดย ดำเนินตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร จุดประสงค์รายวิชา และขอบข่ายของ เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ จากหนังสือหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น

1.2 ศึกษารายละเอียดเนื้อหาที่จะนำมาสร้างแผนการจัดการเรียนรู้จากคู่มือครู และ แบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การขนส่งและการสื่อสาร

1.3 วิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม กิจกรรมการเรียนการสอน ความคิดต่อเนื่อง และความคิดรวบยอด จากเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การขนส่งและการสื่อสาร

1.4 ศึกษากระบวนการกำกับตนเองแล้วเขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยจัดกิจกรรม การเรียนการสอน ให้นักเรียนมีการฝึกกำกับตนเองในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอน ในกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

#### **ขั้นนำ** (ตั้งเป้าหมายด้วยตนเอง)

1) กระตุ้นหรือสร้างความสนใจของนักเรียนให้เกิดความสนใจในการเรียนและเกิด ปัญหาให้นักเรียนมีความอยากรู้อยากเห็น ด้วยการนำเสนอ ตั้งคำถามและใช้ภาพประกอบเพื่อ โยงเข้าสู่บทเรียน

2) แจ้างจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้นักเรียนทราบ

3) ให้นักเรียนทบทวนความรู้เดิม

4) ให้นักเรียนตั้งเป้าหมายในการเรียนรู้ด้วยตนเองว่า เมื่อจบบทเรียนตนจะได้ คะแนนเท่าใดในแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยพิจารณาจากตารางแสดงเกณฑ์การประเมินผล งานลงในแบบบันทึกการกำกับตนเองข้อ 1

5) ให้นักเรียนวางแผนพฤติกรรมที่ต้องทำเพื่อบรรลุเป้าหมายที่ตนตั้งไว้ด้วย ตนเองลงในแบบบันทึกการกำกับตนเอง ข้อ 2

#### **ขั้นกิจกรรม** (แสดงพฤติกรรม)

1) ให้นักเรียนทำกิจกรรมต่างๆ ในการเรียนและแสดงพฤติกรรมตามที่ตน วางแผนไว้เพื่อบรรลุเป้าหมาย

1.1) กิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการปฏิบัติการทดลองจัดการเรียนการสอน โดยให้นักเรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ค้นหาความรู้และคำตอบด้วยตนเอง คือการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นเครื่องมือในการค้นคว้าหาความรู้ ซึ่งนักเรียนจะปฏิบัติการทดลองตาม คำแนะนำในหนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ (ว 306) ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.2) กิจกรรมการเรียนการสอนที่ไม่มีการปฏิบัติการทดลอง จัดการเรียนการสอนให้นักเรียนใช้กระบวนการในการหาความรู้ โดยเน้นการใช้กิจกรรมที่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ซึ่งกันและกัน นักเรียนได้วิเคราะห์ อภิปรายในเรื่องที่เรียน โดยเน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง

2) ให้นักเรียนนำเสนอผลการทดลองและสรุปผลการทดลองที่ได้จากปฏิบัติการทดลอง หรือผลงานที่ได้จากการทำกิจกรรมในชั้นเรียน และให้นักเรียนได้มีโอกาสอภิปราย เสนอความคิดเห็นต่อผลงานเหล่านั้น

3) ให้นักเรียนแสดงความพฤติกรรมของตนเองตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมเป็นผลงานของตนเอง

### **ขั้นสรุปผล** (สังเกตและบันทึกพฤติกรรมด้วยตนเอง)

- 1) ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปให้ได้ความรู้ตรงตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้จากนั้นครูจึงช่วยเสริม
- 2) ครูให้นักเรียนสังเกตและบันทึกพฤติกรรมที่ทำ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ลงในแบบบันทึกการกำกับตนเอง ข้อ 3

### **ขั้นหลังกิจกรรม** (ประเมินพฤติกรรมด้วยตนเอง และแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง)

- 1) ให้นักเรียนประเมินพฤติกรรมของตนเอง โดยเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ว่าตนเองทำได้สูงกว่า หรือต่ำกว่าเป้าหมาย ลงในแบบบันทึกการกำกับตนเอง ข้อ 4
- 2) ให้นักเรียน แสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง โดยการเขียนข้อความแสดงปฏิกิริยาลงในแบบบันทึกการกำกับตนเอง ข้อ 5

จากนั้นให้นักเรียนส่งแบบบันทึกการกำกับตนเองคืนครู ครูตรวจสอบวิธีบันทึกและความถูกต้องในการตั้งเป้าหมายและประเมินตนเองของนักเรียน พร้อมทั้งให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนไม่เข้าใจ และชี้แนะแนวทางเพื่อบรรลุเป้าหมายสำหรับนักเรียนที่ไม่บรรลุเป้าหมาย หรือชมเชยเมื่อนักเรียนบรรลุเป้าหมายเพื่อพัฒนาให้นักเรียนมีความมั่นใจในสิ่งนั้น

1.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ (ว 306) เรื่อง การขนส่งและการสื่อสาร ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจพิจารณาความสอดคล้องตามจุดประสงค์การเรียนรู้ และความตรงตามเนื้อหาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ตลอดจนสื่อการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อให้ข้อเสนอแนะ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.6 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ตรวจพิจารณาในด้านความตรงตามจุดประสงค์ และความตรงตามเนื้อหาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ตลอดจนสื่อการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

1.7 นำแผนการจัดการเรียนรู้ ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีสภาพใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อหาข้อบกพร่องของแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วนำมาแก้ไขปรับปรุงอีกครั้งเพื่อนำไปใช้ทดลองต่อไป ซึ่งลำดับเนื้อหาและเวลาในการสอน แสดงรายละเอียดในตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** จำนวนคาบเรียนที่สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีการใช้บันทึกการกำกับตนเอง

แผนการสอน	เรื่อง	จำนวนคาบเรียน
1	การขนส่งและวิวัฒนาการขนส่ง	1
2	แรงเสียดทาน	2
3	การลอยตัวของวัตถุในของเหลว	3
4	แรงยกของวัตถุ	2
5	รอก	3
6	คาน	3
7	พื้นเอียง ล้อและเพลาล้อ ลิ่มและสกรู	3
8	เครื่องยนต์ที่ช่วยในการขนส่ง	3
9	ความปลอดภัยในการใช้ยานพาหนะ	3
10	การสื่อสารและการใช้เสียงในการสื่อสาร	3
11	อุปกรณ์สื่อสาร	3
12	การขนส่งและการสื่อสารช่วยพัฒนาสังคมและประเทศชาติ	1
<b>รวม</b>		<b>30</b>

2. แผนการจัดการเรียนรู้ที่ไม่มีภาระฝึกการกำกับตนเอง ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน เช่นเดียวกับแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีการฝึกการกำกับตนเอง แต่นักเรียนไม่ต้องฝึกการกำกับตนเองในแต่ละคาบของการเรียน

### 3. แบบบันทึกการกำกับตนเอง

3.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบบันทึกการกำกับตนเอง

3.2 สร้างแบบบันทึกการกำกับตนเองโดยปรับปรุงจากแบบบันทึกการกำกับตนเองในโปรแกรมการฝึกการกำกับตนเองของ ปิยวรรณ พันธุ์มงคล (2544) ซึ่งปรับให้เหมาะสมกับการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอน

3.3 นำแบบบันทึกการกำกับตนเอง ที่สร้างขึ้น ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาตรวจสอบแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

3.4 นำแบบบันทึกการกำกับตนเองที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบเพื่อให้ข้อเสนอแนะแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่ง

3.5 นำไปทดลองใช้กับนักเรียนที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำมาวิเคราะห์ปรับปรุงให้เหมาะสมเพื่อที่จะนำไปทดลองใช้ต่อไป ซึ่งข้อบกพร่องที่พบ และการปรับปรุงแก้ไข เป็นดังนี้

1) นักเรียนไม่เข้าใจเกณฑ์ที่ใช้ประเมินพฤติกรรมของตนเอง จึงประเมินได้ไม่ตรงกับความสามารถของตนเอง

2) นักเรียนใช้เวลาในการเขียนบันทึกในแต่ละข้อนานเกินเวลาที่กำหนด

3) นักเรียนส่วนใหญ่ไม่วางแผนพฤติกรรมที่ต้องทำเพื่อบรรลุเป้าหมายที่ตนตั้งไว้

### การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยจะเป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ทั้งกลุ่มทดลอง และกลุ่มเปรียบเทียบด้วยตนเอง โดยจะดำเนินการวิจัยตามลำดับขั้น ดังนี้

#### 1. ขั้นเตรียมก่อนดำเนินการทดลอง

1.1 แนะนำวิธีการเรียนที่มีการฝึกการกำกับตนเองให้นักเรียนที่เป็นกลุ่มทดลองเข้าใจในหัวข้อต่อไปนี้

1.1.1 ความหมายและความสำคัญของการฝึกการกำกับตนเอง

1.1.2 ประโยชน์ของการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

### 1.1.3 ขั้นตอนการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

1.2 ทำการทดสอบก่อนเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ โดยใช้แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน ใช้เวลา 50 นาที ในสัปดาห์แรกก่อนทำการทดลองสอน การดำเนินการสอบนั้นผู้วิจัยได้อ่านโจทย์ให้นักเรียนฟังและนักเรียนดูโจทย์ตามไปด้วย เมื่ออ่านจบแล้วจึงให้นักเรียนพิจารณาโจทย์ปัญหาข้อละ 5 วินาที แล้วให้นักเรียนตัดสินใจในความมั่นใจในความสามารถของตนเองว่ามีความมั่นใจในการทำแบบวัดแต่ละข้อได้อยู่ในระดับใด และให้นักเรียนทำเครื่องหมายวงกลมตัวเลขตามระดับความมั่นใจสามารถที่ตัดสินใจลงบนกระดาษคำตอบของแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ โดยนักเรียนทุกคนจะต้องพิจารณาทำไปทีละข้อพร้อมกัน

1.3 ทำการทดสอบก่อนเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ โดยใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน ใช้เวลา 60 นาที ในสัปดาห์แรกก่อนทำการทดลองสอนเช่นเดียวกันกับการวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง

1.4 นำคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน มาทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ โดยใช้สถิติทดสอบค่าที ( $t - test$ ) เพื่อต้องการทราบว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกันหรือไม่ ผลปรากฏว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์และค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

## 2. ขั้นตอนการทดลอง

2.1 ผู้วิจัยดำเนินการทดลองสอนนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบด้วยตนเอง ทั้ง 2 กลุ่มในเนื้อหาเดียวกัน คือ การขนส่งและการสื่อสาร ระยะเวลาการสอนเท่ากัน คือ 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 คาบ คาบละ 50 นาที โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ดังนี้

กลุ่มทดลอง : ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

กลุ่มเปรียบเทียบ : ใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ไม่มีการฝึกกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

โดยนักเรียนกลุ่มทดลอง ใช้ระยะเวลาในการเรียนการสอนเริ่มตั้งแต่ 23 ธันวาคม 2546 ถึง 23 กุมภาพันธ์ 2547 ในระหว่างการเรียนการสอนแต่ละคาบครูให้นักเรียนฝึกบันทึกการกำกับตนเองแล้วนำเสนอ ครูตรวจสอบวิธีบันทึก และความถูกต้องในการตั้งเป้าหมายและประเมินตนเองของนักเรียน พร้อมทั้งให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนไม่เข้าใจ และชี้แนะแนวทางเพื่อ

บรรลุปเป้าหมายสำหรับนักเรียนที่ไม่บรรลุปเป้าหมายหรือชมเชยเมื่อนักเรียนบรรลุปเป้าหมายเพื่อพัฒนาให้นักเรียนมีความมั่นใจในสิ่งนั้น ส่วนนักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบใช้ระยะเวลาในการเรียนการสอนเริ่มตั้งแต่ 22 ธันวาคม 2546 ถึง 24 กุมภาพันธ์ 2547

### 3. ขั้นหลังการทดลอง

3.1 เมื่อดำเนินการทดลองสอนครบตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว ผู้วิจัยทำการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มด้วยแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ ใช้เวลา 50 นาที และแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ใช้เวลา 60 นาที

3.2 นำคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง มาหาค่าความสัมพันธ์ด้วยค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

3.3 นำคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์มาวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างก่อนและหลังทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง โดยการทดสอบค่าที (t-test) แบบทางเดียวที่ระดับ .05

2. วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มเปรียบเทียบ ในระยะก่อนและหลังทดลอง โดยการทดสอบค่าที (t-test) แบบทางเดียวที่ระดับ .05

3. หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเฉลี่ยร้อยละ ( $\bar{X}$  ร้อยละ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบทั้งก่อนและหลังการทดลอง แล้วประเมินผลคะแนนของกลุ่มทดลอง โดยนำค่าเฉลี่ยร้อยละเทียบกับเกณฑ์การประเมินผลของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (กรมวิชาการ, 2533: 24) ดังปรากฏในตารางที่ 4 และวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบในระยะก่อนและหลังทดลอง โดยการทดสอบค่าที (t-test) แบบทางเดียวที่ระดับ .05

#### ตารางที่ 4 เกณฑ์การประเมินผลของกรมวิชาการ

ช่วงคะแนนเป็นร้อยละ	ความหมาย
80 – 100	มีความสามารถอยู่ในระดับดีมาก
70 – 79	มีความสามารถอยู่ในระดับดี
60 – 69	มีความสามารถอยู่ในระดับปานกลาง
50 – 59	มีความสามารถอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำสุดที่กำหนดไว้
0 – 49	มีความสามารถอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

4. วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับกลุ่มเปรียบเทียบ ในระยะก่อนและหลังทดลอง โดยการทดสอบค่าที (t-test) แบบทางเดียวที่ระดับ .05

5. หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระยะก่อนและหลังทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ ด้วยค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product moment correlation)

#### สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. การวิเคราะห์คุณภาพของแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ โดยการหาค่าความเที่ยง ของแบบวัดโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์  $\alpha$ -coefficient ของ Cronbach วิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 12.0 FOR WINDOWS

2. การหาคุณภาพของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

2.1 คุณภาพรายข้อ หาค่าความยาก (level of Diffecutty) และอำนาจจำแนก (Power of Discrimination) วิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป IRT

2.2 หาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) วิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป IRT

3. วิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดการรับรู้ความสามารถ



ของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างก่อนและหลังทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง ด้วยการทดสอบค่าที่ ( $t$  – test) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 12.0 FOR WINDOWS

3.2 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองกับนักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบ ในระยะก่อนและหลังการทดลอง ด้วยการทดสอบค่าที่ ( $t$  – test) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 12.0 FOR WINDOWS

3.3 หาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเฉลี่ยร้อยละ ( $\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป IRT และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง ด้วยการทดสอบค่าที่ ( $t$  – test) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 12.0 FOR WINDOWS

3.4 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มเปรียบเทียบ ในระยะก่อนและหลังการทดลองด้วยการทดสอบค่าที่ ( $t$  – test) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 12.0 FOR WINDOWS

3.5 หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองกับ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ ในระยะก่อนและหลังการทดลอง ด้วยค่าสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product moment correlation) วิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 12.0 FOR WINDOWS

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาผลของการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งเป็น 6 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ

ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง

ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ

ตอนที่ 5 ผลการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง

ตอนที่ 6 ผลการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ

### ตอนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง

ผลการเปรียบเทียบคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง ปรากฏผลดัง ตารางที่ 5

**ตารางที่ 5** ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าสถิติทดสอบที (t-test) ของคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง

ช่วงเวลา	$\bar{X}$	SD	t-test
ก่อนทดลอง	2.02	.29	15.20*
หลังทดลอง	2.86	.29	

\*P < .05

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่าก่อนการทดลอง นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์เท่ากับ 2.02 จัดอยู่ในระดับรับรู้ว่าคุณมีความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำ และภายหลังการทดลองพบว่านักเรียนกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยของคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์เท่ากับ 2.86 จัดอยู่ในระดับรับรู้ว่าคุณมีความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ปานกลาง และ สูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

### ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ

การนำเสนอผลการเปรียบเทียบคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและนักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบ ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ผลการเปรียบเทียบคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ ก่อนการทดลองระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและนักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบ และผลการเปรียบเทียบคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ หลังการทดลอง ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและนักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบ ดังปรากฏในตารางที่ 6

**ตารางที่ 6** ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าสถิติทดสอบที (t-test) ของคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง และนักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบ

ช่วงเวลา	ก่อนทดลอง		t-test	หลังทดลอง		t-test
	$\bar{X}$	SD		$\bar{X}$	SD	
กลุ่มทดลอง	2.02	.29		2.86	.29	
กลุ่มเปรียบเทียบ	1.91	.37	1.86	2.61	.37	3.22*

\*P < .05

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า ก่อนการทดลองนักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกับนักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และภายหลังการทดลองพบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

### **ตอนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง**

ผลการเปรียบเทียบคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง ปรากฏผลดังตารางที่ 7

**ตารางที่ 7** ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเฉลี่ยร้อยละ ( $\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าสถิติทดสอบที (t-test) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง (N=50)

ช่วงเวลา	$\bar{X}$	( $\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$ )	SD	t-test
ก่อนทดลอง	16.00	32.00	3.70	
หลังทดลอง	30.64	61.28	7.14	16.99*

\*P < .05

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่า ภายหลังจากทดลองนักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 61.28 จัดอยู่ในเกณฑ์ที่มีความสามารถอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือร้อยละ 70

#### **ตอนที่ 4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและนักเรียนกลุ่มควบคุม**

การนำเสนอผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและนักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบ ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนการทดลองระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและนักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบ และผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังการทดลอง ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและนักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบ ดังปรากฏในตารางที่ 8

**ตารางที่ 8** ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าสถิติทดสอบที (t-test) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังทดลอง ของนักเรียนกลุ่มทดลองและนักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบ

ช่วงเวลา	ก่อนทดลอง		t-test	หลังทดลอง		t-test
	$\bar{X}$	SD		$\bar{X}$	SD	
กลุ่มทดลอง	16.00	3.70		30.64	7.14	
กลุ่มเปรียบเทียบ	16.90	3.54	1.16	26.48	5.08	3.22*

\*P < .05

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่า ก่อนการทดลองนักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกับนักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และภายหลังจากทดลองพบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงว่านักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

**ตอนที่ 5** ผลการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง

ผลการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง ปรากฏผลดังตารางที่ 9

**ตารางที่ 9** ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r_{xy}$ ) ระหว่างคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ (x) กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (y) ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลอง

ตัวแปร	$r_{xy}$	
	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง
การรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ (X)	.23	.61*
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (y)		

\*  $p < .05$

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่าภายหลังการทดลอง นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สัมพันธ์กันในทิศทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .61 จัดอยู่ในเกณฑ์ความสัมพันธ์ระดับปานกลาง และมีค่าสูงกว่าก่อนทดลอง

**ตอนที่ 6** ผลการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ

ผลการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ ปรากฏผลดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $r_{xy}$ ) ระหว่างคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ (x) กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (y) ของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง		กลุ่มเปรียบเทียบ	
	$r_{xy}$	$r_{xy}$	$r_{xy}$	$r_{xy}$
	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง	ก่อนทดลอง	หลังทดลอง
การรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ (X)	.23	.61*	.36*	.43*
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (y)				

\*  $p < .05$

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่า ภายหลังจากทดลองนักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เท่ากับ .61 ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .43

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ผลของการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการรับรู้ความสามารถของตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่มีการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ 2) เปรียบเทียบการรับรู้ความสามารถของตนเอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนกลุ่มที่มีและไม่มีการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2546 โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และกลุ่มที่ไม่มีการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวนกลุ่มละ 50 คน โดยวิธีการสุ่มตามลำดับ ดังนี้ เลือกโรงเรียนสุรศักดิ์มนตรีเป็นกลุ่มตัวอย่างโรงเรียน โดยวิธีเลือกแบบเจาะจง จากนั้นสุ่มกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนจากโรงเรียนดังกล่าวโดยวิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลาก เพื่อให้ได้กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 2 ชุด คือ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ 1) แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.92 และ 2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.81 ค่าระดับความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.30–0.70 และค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.21–0.70 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การขนส่งและการสื่อสาร โดยแบ่งออกเป็น 2 แผน คือ แผนการจัดการเรียนรู้ที่มีการฝึกการกำกับตนเอง และแผนการจัดการเรียนรู้ที่ไม่มีการฝึกการกำกับตนเอง และ 2) แบบบันทึกการกำกับตนเอง วิธีรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียนกับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม โดยใช้แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองและแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แล้วทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ได้ของนักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม โดยการทดสอบค่าที(t-test) ปรากฏว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยคะแนนการรับรู้



ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากนั้น ผู้วิจัยได้ทำการสอนกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ด้วยตนเองตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น โดยให้กลุ่มทดลองมีการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และกลุ่มเปรียบเทียบไม่มีการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นเวลากลุ่มละ 10 สัปดาห์ๆ ละ 3 คาบ เมื่อครบทุกแผนการจัดการเรียนรู้แล้ว ให้นักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ทำแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองและแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แล้วนำข้อมูลที่ได้อามาวิเคราะห์เพื่อหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าเฉลี่ยร้อยละ ( $\bar{X}_{\text{ร้อยละ}}$ ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และสถิติทดสอบค่าที (t-test)

### สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยเพื่อศึกษาผลของการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ภายหลังจากทดลอง นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ภายหลังจากทดลอง นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบที่ไม่มีการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ภายหลังจากทดลอง นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยร้อยละคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 61.28 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด
4. ภายหลังจากทดลอง นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. ภายหลังจากทดลอง คะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองมีความสัมพันธ์กับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .61 ซึ่งสูงกว่าก่อนทดลอง

6. ภายหลังจากทดลอง นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบ

## อภิปรายผล

จากผลการวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยจะอภิปรายผลโดยแยกออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านการรับรู้ความสามารถของตนเอง ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และด้านความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ดังนี้

### 1. ด้านการรับรู้ความสามารถของตนเอง

การวิจัยนี้พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนทดลอง โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนอยู่ในระดับรับรู้ว่าคุณมีความรู้เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ปานกลาง และพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ผู้วิจัยตั้งไว้ ทั้งนี้เพราะการฝึกการกำกับตนเอง นักเรียนได้ปฏิบัติตามกระบวนการกำกับตนเอง ดังนี้

กระบวนการแรก การสังเกตตนเอง นักเรียนได้ฝึกตั้งเป้าหมายด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดความตระหนักถึงความสามารถของตนเอง เพื่อที่จะได้ตั้งเป้าหมายให้เหมาะสมกับความสามารถของตนเอง ทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจที่จะพยายามกระทำพฤติกรรมให้บรรลุเป้าหมายตามที่ตนเองตั้งไว้ และถ้ากระทำพฤติกรรมได้บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ก็จะเกิดความพึงพอใจในตนเองมากกว่าการที่ผู้อื่นเป็นผู้ตั้งเป้าหมายให้ (Bandura, 1977) กระบวนการสังเกตตนเอง นอกจากการตั้งเป้าหมายด้วยตนเองแล้วยังมีการเตือนตนเองโดยการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการทำให้นักเรียนได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของตน และข้อมูลที่ได้นี้จะทำหน้าที่เป็นข้อมูลย้อนกลับให้ทราบว่านักเรียนมีความสามารถเป็นอย่างไร ซึ่งได้มีผู้ศึกษาวิจัยพบว่า การตั้งเป้าหมายด้วย

ตนเอง และการเตือนตนเองนั้นส่งผลให้การรับรู้ความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้นได้ ดังที่ แบนดูรา และชังก์ (Bandura and Schunk, 1981) กล่าวว่า การที่บุคคลตั้งเป้าหมายมีผลต่อการรับรู้ความสามารถของตนเอง คือ เมื่อบุคคลได้ตั้งเป้าหมายด้วยตนเองแล้ว ก็จะพยายามที่จะกระทำพฤติกรรมเพื่อให้บรรลุเป้าหมายจึงทำให้ได้พัฒนาทักษะ และการที่บุคคลมีทักษะเพิ่มขึ้นก็จะส่งผลให้บุคคลมีการรับรู้ความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ ชังก์ (Schunk, 1985) ที่พบว่านักเรียนที่ตั้งเป้าหมายด้วยตนเองในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ มีการรับรู้ความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้น ส่วนการเตือนตนเอง ชังก์ (Schunk, 1983) พบว่า นักเรียนที่ใช้การเตือนตนเองในการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้น

กระบวนการที่สอง การตัดสินใจตนเอง นักเรียนได้ฝึกประเมินพฤติกรรมของตนเองว่าตนนั้นได้แสดงพฤติกรรมตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมบรรลุตามเป้าหมายที่ตนเองตั้งไว้หรือไม่ โดยเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่ตนตั้งไว้ แบนดูรา (Bandura, 1986) กล่าวว่า “การเปรียบเทียบกับตนเองนี้จะก่อให้เกิดความท้อแท้ ถ้าบุคคลพบว่า การกระทำพฤติกรรมของตนนั้นบรรลุเป้าหมายตามที่ตั้งไว้ บุคคลก็จะเพิ่มเกณฑ์เป้าหมายขึ้นไป และทำให้บุคคลเกิดความพยายามที่จะกระทำพฤติกรรมให้บรรลุเป้าหมายในระดับที่สูงขึ้น หากบุคคลยังไม่สามารถกระทำพฤติกรรมได้ตามเป้าหมาย บุคคลก็จะทบทวนและปรับปรุงพฤติกรรม เพื่อที่จะกระทำพฤติกรรมให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ ซึ่งบุคคลที่มีความพยายามในการทำงานที่ท้อทายนี้นี้ กล่าวได้ว่า เป็นผู้ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง

กระบวนการที่สาม การแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง ซึ่งการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองนั้น จะทำหน้าที่ตอบสนองต่อผลการตัดสินใจพฤติกรรมตนเอง เมื่อนักเรียนตัดสินใจ หรือประเมินพฤติกรรมตนเองว่า สามารถแสดงพฤติกรรมตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ได้เท่ากับ หรือสูงกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยการเขียนข้อความแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองทางบวก และให้รางวัลตนเอง เป็นการเสริมแรง จะทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจ และพยายามกระทำพฤติกรรมให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ในระดับที่สูงขึ้น ส่วนนักเรียนที่ประเมินตนเองแล้วได้ต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนด ผู้วิจัยก็จะแนะนำให้นักเรียนเขียนข้อความแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองในรูปแบบของการให้ข้อมูลย้อนกลับ หาสาเหตุ และวิธีแก้ไข จากการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองทางบวก และการเสริมแรง หลังจากนั้นนักเรียนแสดงพฤติกรรมได้เท่ากับหรือสูงกว่าเป้าหมายที่ตั้งได้ ก็จะส่งผลให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมได้ในระดับที่สูงขึ้น ทั้งนี้เพราะ นักเรียนเกิดการรับรู้ว่าได้ตนทำได้ตามเป้าหมาย ก็จะได้รับเสริมแรง และการที่นักเรียนรับรู้ผลที่จะได้รับนี้ จะทำให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจที่จะพยายามทำพฤติกรรมให้สูงขึ้นเท่ากับ หรือสูงกว่า

เป้าหมาย และเมื่อนักเรียนแสดงพฤติกรรมได้เท่ากับ หรือสูงกว่าเป้าหมาย ก็จะทำให้นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงขึ้น(Bandura, 1986)

จากที่กล่าวมาจะพบว่า การฝึกการกำกับตนเองนั้น ทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงขึ้น แมคเคลแลนด์และวินเทอร์ (McClelland and Winter,1969) กล่าวว่า นักเรียนที่มีแรงจูงใจ จะเลือกงานที่เหมาะสมกับความสามารถของตนเอง มีการกำหนดเป้าหมายที่คาดว่าตนเองจะสามารถทำได้สำเร็จ โดยเป้าหมายนั้นไม่ยาก หรือไม่ง่ายจนเกินไป นอกจากแรงจูงใจที่จะประสบความสำเร็จแล้ว นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงยิ่งคิดว่า เขายังมีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จในงานนั้นสูง การตัดสินใจเกี่ยวกับความสามารถของตนเองหรือที่เรียกว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองในการทำงานนั้นจึงสูงตามไปด้วย

โรเจอร์ (Rogers, 1969) กล่าวว่า การเรียนรู้ที่สำคัญนั้น เกิดจากการลงมือกระทำของผู้เรียนเอง ถ้านักเรียนมีส่วนร่วม และมีความรับผิดชอบในกระบวนการเรียนรู้ จะเป็นผลให้นักเรียนอยากเรียนรู้มากขึ้นอยู่ตลอดเวลา ซึ่งการฝึกการกำกับตนเองนั้น นักเรียนได้เป็นผู้ตั้งเป้าหมายด้วยตนเอง สังเกตและบันทึกข้อมูลด้วยตนเอง ประเมินพฤติกรรมด้วยตนเอง และแสดงปฏิกิริยาด้วยตนเอง จึงส่งผลให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมได้ในระดับดีขึ้น เมื่อนักเรียนแสดงพฤติกรรมได้เท่ากับ หรือสูงกว่าเป้าหมายที่ตนเองตั้งไว้ ทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จจากการกระทำด้วยตนเอง เมื่อนักเรียนประสบความสำเร็จซ้ำ ๆ กันหลายครั้ง จะทำให้การรับรู้ความสามารถของตนเองของนักเรียนเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ แบนดูรา (Bandura, 1986) ที่กล่าวว่าแหล่งที่มาของการรับรู้ความสามารถของตนเองนั้น สิ่งที่มีอิทธิพลมากที่สุด คือความสำเร็จจากการกระทำด้วยตนเอง และการที่นักเรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเองนี้ เป็นผลให้นักเรียนทำงานโดยปราศจากความวิตกกังวลว่าจะสามารถทำได้ในระดับใด คนที่มีความวิตกกังวลต่ำจะเอาใจใส่ต่องานที่ทำอยู่ มีความพยายาม ความอดทนในการทำงาน และมีการรับรู้ความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้น (Kent and Gibbons, 1987) ซึ่งสอดคล้องกับเฟลทซ์ (Feltz, 1982) ที่พบว่า ความวิตกกังวลมีอิทธิพลทางตรงต่อการรับรู้ความสามารถของตนเอง และสมิท (Smith,1989) พบว่า นักเรียนที่มีความวิตกกังวลในการเรียนลดลงจะมีผลให้นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้น

จากผลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า การกำกับตนเองนี้จะส่งผลต่อการรับรู้ความสามารถของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ สมิท (Smith, 1989) ที่พบว่า การใช้วิธีการกำกับตนเองมีผลให้นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้น และ ฐิติพัฒน์ สงบกาย (2533) ที่พบว่า

นักเรียนที่ฝึกการกำกับตนเองจะมีการรับรู้ความสามารถของตนเองสูงขึ้น และสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้ฝึกการกำกับตนเอง

## 2. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

การวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนทดลอง และยังพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ผู้วิจัยตั้งไว้ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ริสซิมเบิร์กและซิมเมอร์แมน (Risemberg and Zimmerman 1992) ที่พบว่า การฝึกการเรียนกำกับตนเอง สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ ฐิติพัฒน์ สงบกาย (2533) พบว่าการฝึกการกำกับตนเองทำให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น และสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ฝึกการกำกับตนเอง และ ปิยวรรณ พันธุ์มงคล (2542) พบว่า การใช้โปรแกรมการกำกับตนเองส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งผลการวิจัยที่ได้นี้เป็นผลเนื่องมาจาก

1. การฝึกการกำกับตนเอง นักเรียนได้แสดงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ เป็นผลงานของตนเองได้ในระดับที่สูงขึ้นกว่าก่อนเรียน ซึ่งหลังจากที่นักเรียนได้แสดงพฤติกรรม หรือทำผลงานแล้วประเมินว่าพฤติกรรมหรือ ผลงานของตนนั้นอยู่ในระดับใด โดยวัดจากเกณฑ์แสดง การประเมินผลงานที่ครูแจกให้ด้วยตนเอง จะทำให้นักเรียนทราบว่าต้องแสดงพฤติกรรมหรือทำ ผลงานอย่างไรจึงจะบรรลุเป้าหมายที่ตนตั้งไว้ ทั้งยังทราบว่าตนเองมีส่วนบกพร่องอย่างไรจึงไม่บรรลุเป้าหมาย และถ้าต้องการระดับคะแนนที่สูงขึ้นจะต้องทำอย่างไร ทำให้นักเรียนไปศึกษาเพิ่มเติมความรู้เองได้ ทั้งยังเป็นการทบทวนความรู้ และทำให้นักเรียนได้รับรู้พัฒนาการการเรียนรู้ของตนเองอีกด้วย จึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น

2. การฝึกการกำกับตนเอง ทำให้นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้น จึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งการที่นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้นนี้ จะทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น เอาใจใส่ในการเรียน การแสดงพฤติกรรม หรือการทำผลงาน และจะใช้ความพยายาม ความมุ่งมั่นในการการเรียน การแสดงพฤติกรรม หรือการทำผลงานมากขึ้น เพื่อให้ตนเองบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ จึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ แบนดูรา และชังก์ (Bandura and Schunk, 1981) ที่พบว่า เมื่อพัฒนาให้นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเอง

เพิ่มขึ้นแล้วจะส่งผลให้นักเรียนสามารถทำคะแนนผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นด้วย และสอดคล้องกับงานของ ชัคน์ (Schunk, 1985) ที่พบว่า เมื่อนักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองเพิ่มขึ้นแล้วจะส่งผลให้นักเรียนสามารถทำคะแนนผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน และงานวิจัยของ จิราภรณ์ กุณสิทธิ (2541) ก็พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนสามารถทำนายได้จากการกำกับตนเองในการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์และทัศนคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ โดยมีตัวทำนายที่ดีที่สุด คือ การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ และการกำกับตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ตามลำดับ ฟินทริช และเดอกรูท (Printrich and De-Groot: 1990) พบว่า การกำกับตนเองในการเรียนเป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ในการเรียนได้ดีที่สุด และงานวิจัยของของอัญญาณี ทิวทอง (2543) ที่ได้ศึกษาตัวแปรคัดสรรทางจิตวิทยาที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองและทัศนคติต่อวิชาภาษาอังกฤษมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

การวิจัยในครั้งนี้ ยังพบว่าค่าเฉลี่ยร้อยละคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ต่ำกว่าร้อยละ 70 ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ผู้วิจัยตั้งไว้ อาจเป็นผลเนื่องมาจาก

1. ระยะเวลาในการฝึกการกำกับตนเองไม่เพียงพอ 10 สัปดาห์ อาจสั้นเกินไปสำหรับการฝึกการกำกับตนเองในการเรียนการสอน ในผู้เรียนระดับมัธยมศึกษา ดัง ซิมเมอร์แมน บอนเนอร์ และโคเวค (Zimmerman, Bonner and Kovach, 1996: 22) เสนอแนะให้ใช้เวลา 20-30 สัปดาห์ ในโปรแกรมพัฒนากำกันตนเองในผู้เรียนระดับประถมศึกษา ส่วนโฮเฟอร์และคณะ (Hofer et. Al., 1998) และบัทเลอร์ (Butler, 1998: 682-697) เสนอแนะให้ใช้เวลา 1 ภาคการศึกษา เป็นอย่างน้อยในการพัฒนากำกันตนเองในผู้เรียนระดับอุดมศึกษา (ศิริพร โอภาสวัชชัย, 2544: 155)

2. รูปแบบของการกำกับตนเองเป็นสิ่งที่ใหม่สำหรับนักเรียน นักเรียนยังไม่เกิดความเคยชินต่อรูปแบบการกำกับตนเอง เนื่องจากนักเรียนยังคุ้นเคยกับการเรียนที่มีครูเป็นผู้บอกความรู้ให้ หรือการเรียนที่เน้นครูเป็นศูนย์กลาง

3. พื้นฐานความรู้เดิมของนักเรียนมีน้อย เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้ ใช้กับวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งวิชานี้ต้องอาศัยความรู้เดิม มาใช้ในการเรียนด้วย เช่น ความรู้ ความสามารถ ด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เนื่องการฝึกกำกับตนเองในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์นี้ จะ

เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนจะได้กำกับตนเองในการเรียนรู้จากการปฏิบัติการทดลองเองจริง ดังนั้นนักเรียนจะเรียนรู้ได้ดีขึ้นมากหรือน้อยนั้นขึ้นอยู่กับพื้นฐานความรู้เดิมด้วย

### 3. ด้านความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์

การวิจัยนี้พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยคะแนนการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .61 ซึ่งมีค่าสูงกว่าก่อนทดลอง และสูงกว่านักเรียนกลุ่มเปรียบเทียบ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้ ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นความสัมพันธ์ในทิศทางบวก หมายความว่า นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถตรงกับความสามารถของตนเอง นั่นคือ ถ้านักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์สูง นักเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงด้วย ในทางตรงข้ามถ้านักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำ นักเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำด้วย และการที่ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่าก่อนทดลองและสูงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ หมายความว่า นักเรียนมีนักเรียนมีการรับรู้ความสามารถตรงกับความสามารถของตนเอง มากขึ้น ผลการวิจัยที่ได้นี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ แฮคเคทท์ (Hackett, 1985) ฮวง และชาง (Huang and Chang, 1996) และ บิคการ์ เจมส์ และอิงวาร์ (Bikkar, James and Ingvar, 1993) ซึ่งพบว่า การรับรู้ความสามารถของตนเองมีความสัมพันธ์ในทิศทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อีกทั้งงานวิจัยของสิริวรรณ อัสวกุล (2527) พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีการรับรู้ความสามารถในการทำงานที่กำหนดให้สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ทั้งนี้ในเรื่องของความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้ แบนดูรา (Bandura, 1986: 398) ได้กล่าวไว้ โดยสรุปได้ว่า การที่นักเรียนมีทักษะทางการเรียนเพียงอย่างเดียวอาจจะไม่เพียงพอที่จะทำให้ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้ ยังจะต้องขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือการที่นักเรียนมีการรับรู้ความสามารถของตนเองซึ่งอาจจะมีค่ามากกว่าทักษะทางการเรียนอีกด้วย ดังนั้นในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพหรือให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น จึงควรมีการพัฒนาทั้งการรับรู้ความสามารถของตนเองและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปพร้อมกัน

## ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ครูควรให้นักเรียนที่ตัดสินใจแล้วพบว่า ตนทำได้ต่ำกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ ทำการฝึกการกำกับตนเองใหม่ โดยเริ่มจากการตั้งเป้าหมายด้วยตนเองใหม่ให้เหมาะสมกับความสามารถของตนเอง แล้วแสดงพฤติกรรมใหม่ โดยการนำข้อผิดพลาดจากครั้งที่แล้วมาปรับปรุงให้ตนเองแสดงพฤติกรรมหรือทำผลงานให้ตนเองบรรลุเป้าหมายที่ตนตั้งไว้ จากนั้นก็สังเกต และบันทึกพฤติกรรมด้วยตนเอง ประเมินพฤติกรรมตนเอง และแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองตามขั้นตอน ซึ่งครั้งนี้ นักเรียนประสบความสำเร็จ จากการกระทำของตนเอง ทั้งนี้ครูก็ต้องให้กำลังใจ และกล่าวคำยกย่องชมเชยเหมือนเช่นเคยที่นักเรียนทำสำเร็จบรรลุเป้าหมายที่ตนตั้งไว้ เพราะจะส่งผลให้นักเรียนมีความมั่นใจในความสามารถของตนเอง ทำให้นักเรียนมีความพยายามที่จะกระทำต่อไป ทั้งนี้ครูก็ต้องให้กำลังใจนักเรียนด้วย

1.2 ครูควรสนับสนุนและส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการกำกับตนเองในการเรียนวิชาอื่น และชีวิตประจำวัน เช่น เรื่องความรับผิดชอบ การควบคุมอารมณ์ การใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ การบำเพ็ญประโยชน์และการเตรียมตัวสอบ เพื่อให้นักเรียนมีทักษะการกำกับตนเองอันจะเป็นประโยชน์ต่อไปในการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมปัจจุบันที่ผู้เรียนจะต้องแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

### 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบบันทึกการกำกับตนเองที่มีรูปแบบเหมือนกันทุกคาบเรียน ดังนั้นจึงควรวิจัยและพัฒนาวิธีการหรือเทคนิคที่ช่วยสร้างแรงจูงใจให้นักเรียนเขียนบันทึกการกำกับตนเอง เพื่อให้นักเรียนมีความสุข ไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเขียนบันทึก

2.2 ควรทำการศึกษาเรื่องเดียวกัน โดยทำการศึกษาตัวแปรตามอื่นๆ ที่นอกเหนือจากการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ อาทิ เช่น แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ความวิตกกังวล ความสามารถในการสื่อความหมาย ความสามารถในการตั้งคำถาม เป็นต้น



## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

การปฏิรูปศึกษา,สำนักงาน. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม(ฉบับที่ 2)

พ.ศ. 2545. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2545.

ขนิษฐา สุวรรณนิตย์. ปัจจัยคัดสรรที่มีอิทธิพลต่อความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของ  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยา  
การศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ,สำนักงานและกองทุนสนับสนุนการวิจัย,สำนักงาน. วิกฤตการณ์  
วิทยาศาสตร์ศึกษาของไทย. กรุงเทพมหานคร: บริษัทดีไซร์จำกัด, 2541.

จารุณี วัชเจริญ. ผลการเรียนรู้โดยใช้บันทึกการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์  
ความวิตกกังวลของผลการเรียนรู้และความพึงพอใจต่อการเขียนบันทึกการเรียนรู้ของ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.

จิราภรณ์ กุณสิทธิ์. การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยตัวแปรด้านการกำกับ  
ตนเองในการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ทักษะคิดต่อวิชา  
คณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ในกรุงเทพมหานคร.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

ชินะพัฒน์ ชื่นแด่ชุ่ม. ผลของการใช้กระบวนการเรียนการสอนตามแนวคิดการพัฒนาความสามารถ  
ในการเรียนรู้ของไวโกตสกี ที่มีต่อทักษะทางภาษาไทยและการกำกับตนเองของนักเรียน  
มัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

ฐิติพัฒน์ สงบกาย. ผลของการกำกับตนเองต่อความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถของตนเอง และ  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์  
ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
2533.

ดวงเพ็ญ เรือนใจมั่น. ผลการใช้โปรแกรมฝึกการกำกับตนเองต่อการรับรู้ความสามารถของตนเอง  
ในการใช้กระบวนการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ปริญญา  
มหาบัณฑิต สาขาวิชาพยาบาลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

ทิพย์รัตน์ นพฤทธิ์. ผลของการเขียนบันทึกการเรียนรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความวิตกกังวลในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสาธิต สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

ปิยวรรณ พันธุ์มงคล. ผลของการใช้โปรแกรมการกำกับตนเองที่มีต่อการมีวินัยในตนเอง และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

ภัทราพรรณ สุขประชา. ผลของการประเมินผลงานของนักเรียนโดยตนเองและโดยครู ที่มีต่อแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การรับรู้ความสามารถของตนเอง และผลสัมฤทธิ์ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.

ยุพา เวียงกมล. ผลของการประเมินตนเองโดยใช้เพิ่มสะสมงานที่มี ต่อความเชื่อมั่นในตนเอง ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

ศิริพร โอภาสวัชชัย. ผลการจัดการเรียนการสอนที่อิงตัวแปรคัดสรรของการเรียนรู้โดยการกำกับตนเองของนักศึกษาพยาบาล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.

ศึกษาธิการ, กระทรวง,กรมวิชาการ. ผลการประเมินคุณภาพการศึกษา การศึกษา 2540. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2540.

ศึกษาธิการ, กระทรวง,กรมวิชาการ. หลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2533.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. คู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ ว 305. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2541.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 305. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2541.

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต. ทฤษฎีและเทคนิคการปรับพฤติกรรม. ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

- ศิริวรรณ อิศวกุล. ความคาดหวังเกี่ยวกับความสามารถในการทำงานที่กำหนดของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง และต่ำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.
- สุริย์พร วัชชัย. ผลของกลวิธีการเรียนรู้และการกำกับตนเองที่มีต่อความสามารถในการอ่านเข้าใจความภาษาอังกฤษ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- อรอุมา จิรชนิตกุล. ผลของการฝึกกำกับตนเองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยของนักเรียนที่มีบุคลิกภาพต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาสารัตถศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- อัญญาณี ทิวทอง. ตัวแปรคัดสรรทางจิตวิทยาที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตการศึกษา 11. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยาการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- อัมพร เบญจพลพิทักษ์. คนรุ่นใหม่...มันใจเกินร้อย !??. นิตยสารHi!. 5(มกราคม) 2546: 251-253.

## ภาษาอังกฤษ

- Baldwin, N. E. The effect of a career Development course on the career self-efficacy and vocational identity of community college students. Ed.D degree of the George Washington University. **Dissertation Abstracts International**. 59, 3 (1998) 732-733.
- Bandura, A. Self-Efficacy. **Encyclopedia of Human Behavior**. 4, San Diego: Academic Press, 1994.
- Bandura, A. Self-Efficacy: Toward a unifying theory of behavioral chang. **Psychological Review**. New Jersey: Prentice-Hall. 84, 1977.
- Bandura, A. **Self-efficacy: The exercise of control**. USA: W.H. Freeman and Company, 1994: 70 - 82.
- Bandura, A. **Social Foundation of Thought and Action**. New Jersey: Prentice-Hall, 1986.
- Bandura, A. and Cervone, D. Differential Engagement of Self- Efficacy and Intrinsic in Cognitive Motivation. **Organizational Behavior and Human Decision Process**. 38(1986): 92-113.

- Bandura, A. and Schunk, D.H. Cultivating Competence, Self-Efficacy and Intrinsic Interest Through Proximal Self-Motivation. **Journal of Personality and Social Psychology**. 41(1981): 586-598.
- Berk, L.E. and Winsler, A. **Scaffolding Children's Learning: Vygotsky and Early Childhood Education**. Washington,DC: National Association for the Education of Young Children, 1995.
- Bikkar, S. R., James, E. B. and Ingvar, L. Role of mathematics self-efficacy in the structural model of mathematics achievement. **Journal of Educational Psychology**. 85 (1993): 41 – 43.
- Binder, D. M. and other. Non – Intellective, Self – Report Variables As Predictors of Scholastic Achievement. **The Journal of Educational Research**. 63(April 1970): 364 – 366.
- Butler, D.L. The Strategic Content Learning Approach to Promoting Self-Regulated Learning with Learning Disability. In D.H.,Schunk, & B.J Zimmerman (eds.), **Self – Regulated Learning From Teaching to Self- Reflective Practice**. New Jersey: Guilford, (1998): 162-166.
- Cormier, W.H., and Cormier, S.L. Interviewing, strategies for helpess: A guide to assessment, treatment, and evaluation. California: Brooks/Cole, 1979.
- Graham, S.and Harris, K. R. Components Analysis of Cognitive Strategy Instruction: Effect on Learning Disabled Students' Compositions and Self-Efficacy. **Journal of Educational Psychology**. 81, (1989): 353-361
- Huang, S. C. and Chang, S. F. **Self-efficacy of English as a second language learner: An exemplw of four learners**. [CD-ROM]. Abstract from: ProQuest File: Dissertation Abstracts International, 1996.
- Husen, T. and Postlethwaite, T. Neville. Editors-in-Chief. **The International Encyclopedia of Education**. 6, Second Edition, Oxford: Pergamon, 1994.
- Lan, W. Y., Bradley, L., and Parr, G. The effects of self-monitoring process on college student's learning in an introductory statistics course. **Journal of Experimental Education**. 62/1 (1993): 26-40.
- Lee, C. and Bobko, P. Self – efficacy believes: Comparison of five measures. **Journal of Applied Psychology**. 79/3(1994): 364 – 369.
- McClelland, D.C. and Winter, D.C. **Motivation Economic Achievement**. New York: Free Press, 1969.

- Pajares, F. And Miller, M D. The Role of Self-efficacy and self-concept belief in mathematical problem-solving : A path analysis. **Journal of Educational Psychology**. 6 (1994): 193-203.
- Pintrich, P. R. and De-Groot, E. V. Motivation and self-regulated learning components of classroom academic performance. **Journal of Educational Psychology**. 82 (1990): 33-40.
- Puustinen, minna. Student personnel: Student Performance And Behavior. **Education Administration Abstracts**. 34/1 (1999): 26.
- Risemberg, R. and Zimmerman, B. J. **Self-Regulated Learning in Gifted Students**. 1992. (CD-ROM) Abstract from: Eric File: EJ AN: EJ549556 CHN: EC605211
- Rogers, C.R. **Freedom to Learn**. Ohio: A Bell \$ Howell Company, 1969.
- Schunk, D.H. Developing Children's Self-Efficacy And Skill: The Roles of Social Comparative Information And Goal Setting. **Contemporary Educational Psychology**. 8 (1983): 76-86.
- Schunk, D.H. Goal setting and self- efficacy during self- regulated learning. **Education Psychologist**. 25 (1990): 71-86.
- Schunk, D.H. **Learning Theories : An Education Perspective**. 3<sup>rd</sup> ed . New Jersey: Prentice-Hall , 2000.
- Schunk, D.H. **Learning theories : An Education Perspective**. New York: Macmillan, 1991.
- Schunk, D.H. Participation in goal setting : Effects on self-efficacy ad skills of learning-disabled children. **The Journal of Special Education**. 19 (April 1985): 307-317
- Schunk, D.H. Self- Regulation Of Self-Efficacy And Attributions In Academic Setting. In D.H.,Schunk, & B.J Zimmerman (eds.), **Self – Regulation of Learning and Performamce**. New Jersey : Lawrence, (1994),76-79.
- Schunk, D.H. ; and Zimmerman, B.J. **Self – Regulation of Learning and Performamce**. New Jersey : Lawrence Erlaum, 1994.
- Schunk, D.H. ; and Zimmerman, B.J. Social Origins of Self- Regulatory Competence. **Educational Psychologist**. 32/4 (1997) 195-208.
- Schunk, D.H. ,Hanson,A.R. and Cox,P.D. Peer-model attributes and children'sachivement behavior. **Journal of Educational Psychology**. 79 (January 1987) : 54-61.

Smith, D. J. **Motivation to Learn: From Theory to Practice**. New Jersey: Prentice-Hall, 1989.

Zimmerman, B.J. Developing Self- Fulfilling Cycle Of Academic Regulation: An Analysis

Of Exemplary Instructional Model. In D.H., Schunk & B.J.,Zimmerman (eds.),

**Self Regulated Learning From Teaching to Self- Reflective Practice**.

New Jersey: Guilford, (1998): 1-10.



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



### รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

#### รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สุจินต์ วิสวธีรานนท์ อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
2. อาจารย์จรินทร์ วินทะไชย อาจารย์ประจำภาควิชาสารัตถศึกษา  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. อาจารย์อดิวัฒน์ พรหมาสา อาจารย์ประจำสาขาจิตวิทยา คณะศิลปศาสตร์  
มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

#### รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สุจินต์ วิสวธีรานนท์ อาจารย์ประจำคณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
2. อาจารย์กรรณิการ์ จันทร์หิรัญ นักวิชาการสอบ 8v ประจำสำนักทดสอบ  
ทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการ  
การศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ
3. อาจารย์วันเพ็ญ ทองย่อย อาจารย์ประจำหมวดวิชาวิทยาศาสตร์  
โรงเรียนเทพศิรินทร์

#### รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแผนการจัดการเรียนรู้

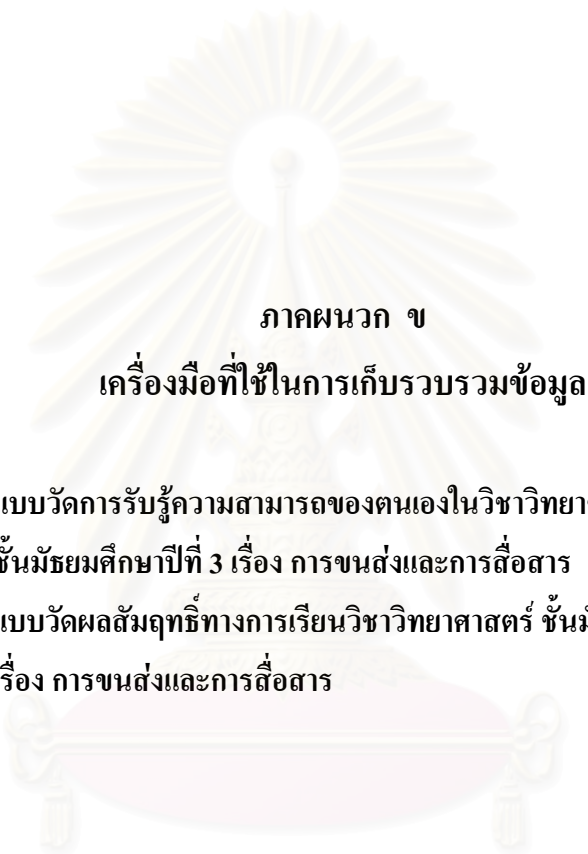
1. รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีศักดิ์ จินดานุรักษ์ อาจารย์ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไสว พิภขาว อาจารย์ภาควิชาหลักสูตรและการสอน  
คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
3. อาจารย์วันเพ็ญ ทองย่อย อาจารย์ประจำหมวดวิชาวิทยาศาสตร์  
โรงเรียนเทพศิรินทร์

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแบบบันทึกการกำกับตนเอง

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไสว ฟ้าขาว | อาจารย์ภาควิชาหลักสูตรและการสอน<br>คณะศึกษาศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม |
| 2. อาจารย์อติวัฒน์ พรหมาสา          | อาจารย์ประจำสาขาจิตวิทยา คณะศิลปศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ    |



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข  
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การขนส่งและการสื่อสาร
2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
เรื่อง การขนส่งและการสื่อสาร

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาวิทยาศาสตร์**  
**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การขนส่งและการสื่อสาร**

\*\*\*\*\*

**คำชี้แจง**

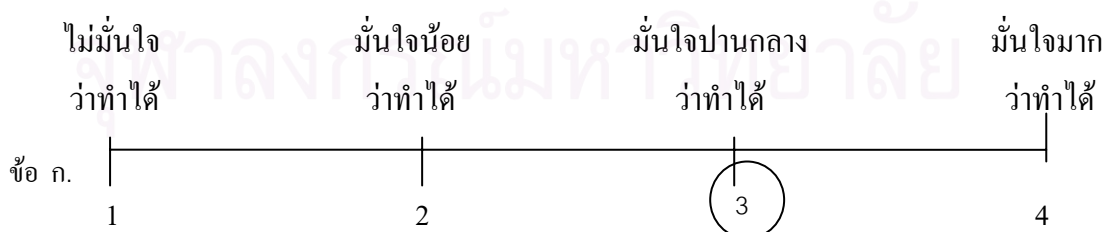
1. ให้นักเรียนเขียนวงกลม O ล้อมรอบตัวเลข 1-4 ตามระดับความมั่นใจของตนเอง โดยแบ่งออกเป็น 4 ช่วง แต่ละช่วงมีข้อความกำกับดังนี้
  - 1 = ไม่มั่นใจว่าทำได้
  - 2 = มั่นใจน้อยกว่าทำได้
  - 3 = มั่นใจปานกลางว่าทำได้
  - 4 = มั่นใจว่าทำได้
2. ให้นักเรียนตอบให้ตรงกับความรู้สึกที่แท้จริงของนักเรียนให้มากที่สุด คำตอบที่นักเรียนตอบจะไม่มีผลกระทบต่อผลการเรียนของนักเรียน
3. กรุณาตอบให้ครบทุกข้อ

**ตัวอย่างโจทย์**

ข้อ ก. วิธีการขนส่งที่เก่าแก่ที่สุด คือข้อใด

- |                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| ก. การใช้ลาขนของ      | ข. การใช้วัวลากเกวียน   |
| ค. การแบกหามของมนุษย์ | ง. การใช้แพล่องไปตามน้ำ |

**ตัวอย่างกระดาษคำตอบ**



นักเรียนวงกลมที่เลข 3 แสดงว่านักเรียนมีความมั่นใจในระดับ 3 หมายความว่า นักเรียนมั่นใจปานกลางว่าจะตอบคำถามข้อ ก. ได้

แบบวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชา วิทยาศาสตร์  
เรื่อง การขนส่งและการสื่อสาร

1. ข้อใดไม่เป็นวิวัฒนาการของการขนส่งทางบก

- ก. ยานพาหนะมีขนาดใหญ่โตขึ้น
- ข. พลังงานที่ใช้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น
- ค. ยานพาหนะมีความสะดวกสบายเพิ่มขึ้น
- ง. เปลี่ยนจากการใช้แรงงานสัตว์เป็นแรงงานจากเครื่องยนต์

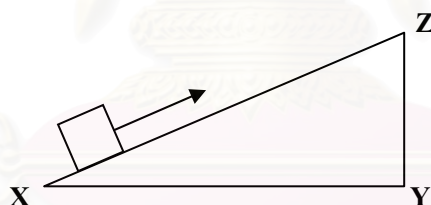
(ความรู้-ความจำ)

2. การขนส่งวิธีใด ประหยัด ปลอดภัย และถึงที่หมายตรงเวลาที่สุด

- ก. การขนส่งทางน้ำ
- ข. การขนส่งทางรถไฟ
- ค. การขนส่งทางอากาศ
- ง. การขนส่งทางรถยนต์

(ความรู้-ความจำ)

3. ถ้านักเรียนลากกระสอบทรายขึ้นไปตามแนวพื้นเอียง แรงเสียดทานจะมีทิศทางไปทางใด



- ก. ตามแนว XY
- ข. ตามแนว XZ
- ค. ตามแนว ZX
- ง. ตามแนว YZ

(ความเข้าใจ)

4. กานดาซื้อจักรยานบรรทุกหนังสือไปหาอุดม ระหว่างทางเกิดเสียงดังบริเวณแกนกลางของล้อ และขี่ได้ช้าลงกว่าเดิม กานดาจะต้องแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างไร

- ก. หยิบหนังสือออก
- ข. ล้างจักรยานให้สะอาด
- ค. หยอดน้ำมันบริเวณที่มีเสียงดัง
- ง. เปลี่ยนยางให้มีลายดอกยางชัดเจน

(การนำไปใช้)

5. คุณสมบัติของแก้วมักจะลื่นลื่นในหิ้งน้ำบ่อย ๆ แก้วจะมีวิธีป้องกันไม่ให้คุณสมบัติลื่นลื่นอีกได้อย่างไร

- ก. จัดวางสุกัณฑ์ให้เป็นระเบียบ
- ข. ให้คุณสมบัติใส่องเท้าที่มีดอกยาง
- ค. ล้างหิ้งน้ำให้พื้นเป็นมันเงาเสมอ
- ง. เปิดไฟหิ้งน้ำให้สว่างตลอดเวลา

(การนำไปใช้)

6. การทดลองออกแรงลากวัตถุต่างชนิดกันที่มีมวลเท่ากันบนพื้นผิวราบชนิดเดียวกันจนวัตถุเริ่มเคลื่อนที่ ผลการทดลองเป็นดังนี้

ชนิดของวัตถุ	น้ำหนักของวัตถุ (นิวตัน)	แรงที่ใช้ลาก (นิวตัน)
A	50	50
B	50	70
C	50	85
D	50	90

จากผลการทดลองดังในตาราง นักเรียนจะสรุปผลการทดลองอย่างไร

- ก. วัตถุ A ไม่มีแรงเสียดทาน
- ข. วัตถุ D มีผิวขรุขระน้อยที่สุด
- ค. ขนาดของแรงเสียดทานขึ้นอยู่กับลักษณะของผิวสัมผัส
- ง. ขนาดของแรงเสียดทานขึ้นอยู่กับน้ำหนักของวัตถุและลักษณะของผิวสัมผัส

(กระบวนการ)

7. ก่อ่งไบบางมีความหนาแน่นมากกว่าน้ำ ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับก่่งไบบางนี้

- ก. ก่่งไบบางนี้จมน้ำ
- ข. ก่่งไบบางนี้ลอยน้ำได้
- ค. ก่่งไบบางนี้ลอยได้ในน้ำเกลือ
- ง. ก่่งไบบางนี้มีปริมาตรมากกว่าน้ำ

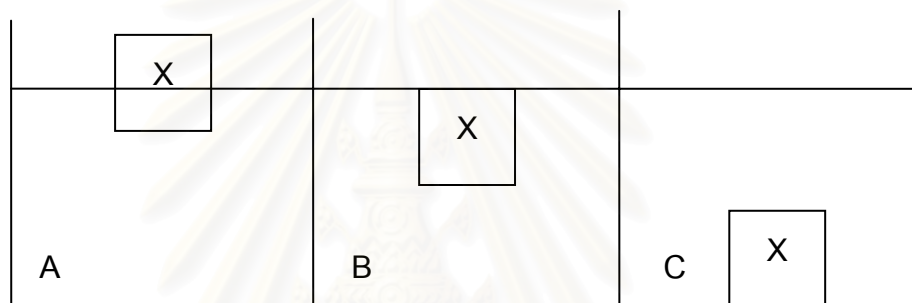
(ความเข้าใจ)

8. คุณครูต้องการนำเรือมาบรรทุกลูกมะพร้าวบนเกาะไปขายครั้งละมาก ๆ เขาจะต้องเลือกใช้เรือที่มีลักษณะอย่างไร

- ก. ปริมาตรของเรือที่อยู่ใต้ผิวน้ำต้องมาก ๆ
- ข. ปริมาตรของเรือที่อยู่เหนือผิวน้ำต้องมาก ๆ
- ค. วัสดุที่ทำเรือต้องมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ
- ง. วัสดุที่ทำเรือต้องมีความหนาแน่นมากกว่าน้ำ

(การนำไปใช้)

พิจารณารูปภาพต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 9-10



9. ถ้าต้องการให้วัตถุ X ลอยได้ในของเหลว C เหมือนที่ลอยในของเหลว B นักเรียนจะทำอย่างไร

- ก. ลดมวลวัตถุ X จนมีความหนาแน่นน้อยกว่าของเหลว C
- ข. เพิ่มมวลวัตถุ X จนมีความหนาแน่นมากกว่าของเหลว C
- ค. เพิ่มปริมาตรวัตถุ X จนมีความหนาแน่นเท่ากับของเหลว C
- ง. เพิ่มปริมาตรวัตถุ X จนมีความหนาแน่นน้อยกว่าของเหลว C

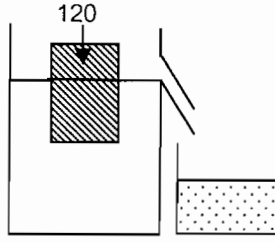
(การนำไปใช้)

10. ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง

- ก. วัตถุ X มีความหนาแน่นมากกว่าของเหลว A
- ข. ลักษณะการลอยตัวของวัตถุขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของวัตถุ
- ค. ลักษณะการลอยตัวของวัตถุขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของของเหลว
- ง. ของเหลว A มีความหนาแน่นน้อยที่สุด ส่วนของเหลว C มีความหนาแน่นมากที่สุด

(กระบวนการ)

11.

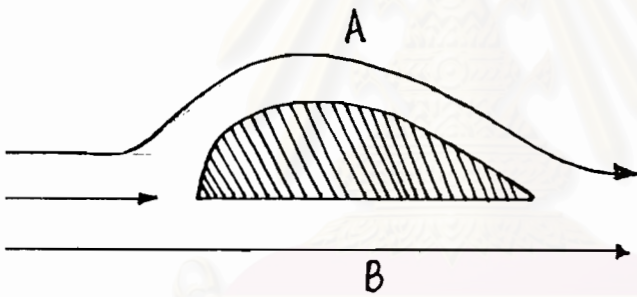


จากรูป ปริมาตรของวัตถุชิ้นนี้จะมีค่าเท่าใด เมื่อมวลของวัตถุมีค่า 600 g และความหนาแน่นของของเหลวมีค่า  $1.5 \text{ g/cm}^3$

- ก.  $400 \text{ cm}^3$
- ข.  $520 \text{ cm}^3$
- ค.  $900 \text{ cm}^3$
- ง.  $1,020 \text{ cm}^3$

(กระบวนการ)

12.



จากรูป ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. แรงยกบริเวณ A มีค่ามากกว่า B
- ข. ความดันอากาศบริเวณ A มีค่าน้อยกว่า B
- ค. ความเร็วอากาศบริเวณ A มีค่าน้อยกว่า B
- ง. ความดันอากาศบริเวณ A และ B มีค่าเท่ากัน

(ความรู้-ความจำ)

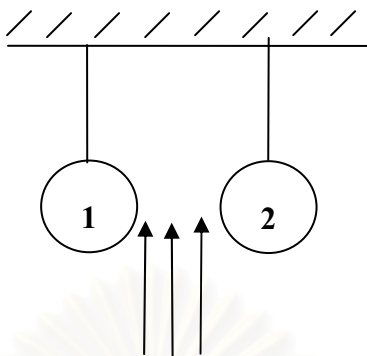
13. จากหลักของแรงยก ควรสร้างปีกเครื่องบินให้มีลักษณะอย่างไร

- ก. โค้งด้านบน เว้าด้านล่าง
- ข. โค้งด้านบน เรียบด้านล่าง
- ค. โค้งด้านล่าง เรียบด้านบน
- ง. โค้งทั้งด้านบนและด้านล่าง

(ความเข้าใจ)



14. ถ้าแขวนลูกปิงปองสองลูกห่างกัน 3 เซนติเมตร แล้วเป่าลมที่มีความเร็วมากเข้าไปตรงกลางระหว่างลูกปิงปอง การเคลื่อนที่ของลูกปิงปองจะเป็นอย่างไร



- ก. ลูกปิงปองทั้งสอง เคลื่อนที่เข้าหากัน  
 ข. ลูกปิงปองทั้งสอง เคลื่อนที่ออกจากกัน  
 ค. ลูกปิงปองลูกที่ 1 อยู่นิ่งกับที่ ส่วนลูกที่ 2 เคลื่อนที่ออกไป  
 ง. ลูกปิงปองลูกที่ 2 อยู่นิ่งกับที่ ส่วนลูกที่ 1 เคลื่อนที่ออกไป

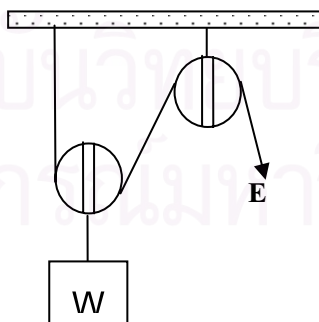
(การนำไปใช้)

15. ถ้านักเรียนทำการทดลองเพื่อดูการลอยตัวของกระดาษ สิ่งที่นักเรียนต้องจัดให้เหมือนกันคือสิ่งใด

- ก. ชนิดของกระดาษ ขนาดของกระดาษ ลมที่เป่ากระดาษ  
 ข. รูปทรงของกระดาษ ลมที่เป่ากระดาษ มวลของกระดาษ  
 ค. รูปทรงของกระดาษ ชนิดของกระดาษ มวลของกระดาษ  
 ง. ขนาดของกระดาษ รูปทรงของกระดาษ ลมที่เป่ากระดาษ

(กระบวนการ)

- 16.

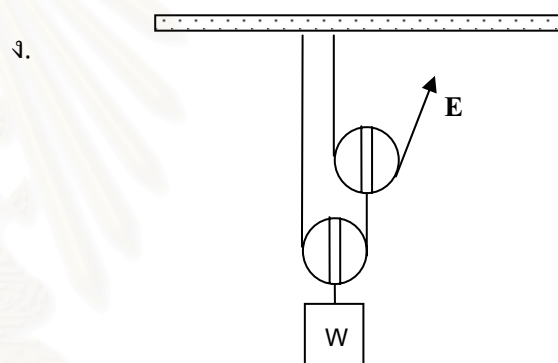
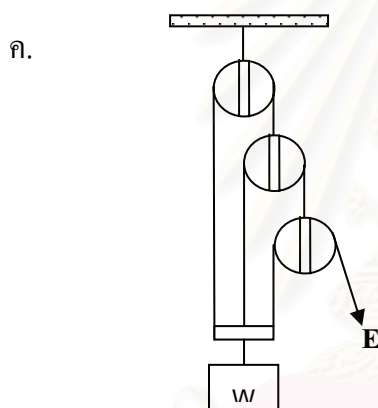
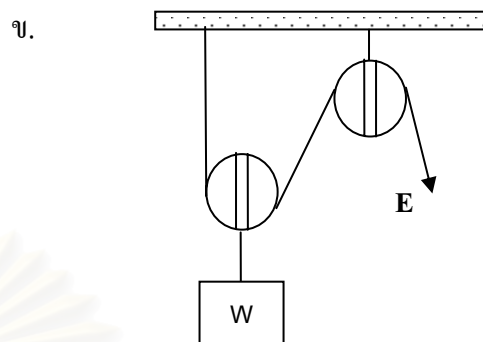
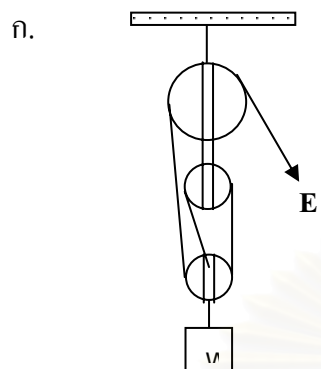


จากรูป รอกเดี่ยวที่อยู่ด้านซ้ายมือมีประโยชน์อย่างไร

- ก. ช่วยผ่อนแรง  
 ข. ช่วยให้รอกสมดุล  
 ค. รับน้ำหนักได้มาก  
 ง. ช่วยเปลี่ยนทิศทางการดึง

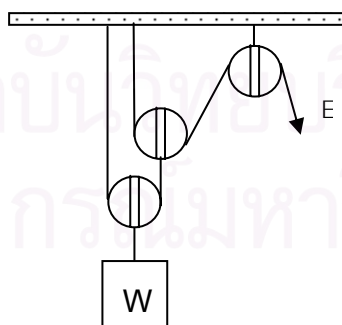
(ความเข้าใจ)

17. ถ้านักเรียนต้องการยกวัตถุ โดยออกแรงโดยออกแรงเพียง  $1/7$  เท่าของน้ำหนักวัตถุ นักเรียนจะเลือกใช้รอกตามข้อใด



(การนำไปใช้)

- 18.



จากรูป เมื่อออกแรง 150 นิวตัน จะสามารถยกวัตถุได้หนักเท่าใด

ก. 150 นิวตัน

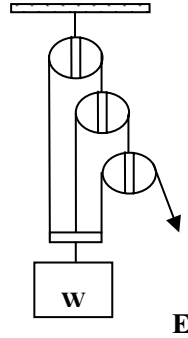
ข. 300 นิวตัน

ค. 600 นิวตัน

ง. 1,200 นิวตัน

(กระบวนกร)

19.



จากรูป ต้องยกวัตถุหนัก 840 จะต้องออกแรงดึงเท่าใด

ก. 120 นิวตัน

ข. 280 นิวตัน

ค. 360 นิวตัน

ง. 420 นิวตัน

(กระบวนการ)

20. โมเมนต์ของแรงมีค่าเท่ากับข้อใด

ก. แรง x ระยะทางตามแนวแรง

ข. แรง x ระยะทางที่ขนานกับแนวแรง

ค. แรง x ระยะทางจากจุดหมุนถึงแนวแรง

ง. แรง x ระยะทางตั้งฉากจากจุดหมุนถึงแนวแรง

(ความรู้-ความจำ)

21. ข้อใดจัดเป็นงานอันดับ 3 เหมือนกันทั้งหมด

ก. ชะแลง ตาชั่งเงิน ค้อน

ข. ไม้กวาด กรรไกร ที่เปิดขวด

ค. ไม้กวาด ตะเกียบ เบ็ดตกปลา

ง. ทัพพี เบ็ดตกปลา เครื่องตัดกระดาษ

(กระบวนการ)

22. มดตะนอยและลูงช้างช่วยกันหามของชนิดหนึ่ง ถ้ามดตะนอยต้องการออกแรงน้อยกว่าลูงช้าง เธอต้องทำอะไร

ก. อยู่ใกล้วัตถุมากกว่าลูงช้าง

ข. แขนงวัตถุ ที่จุดกึ่งกลางคาน

ค. แขนงวัตถุให้อยู่ใกล้ตัวมากที่สุด

ง. แขนงวัตถุให้อยู่ใกล้ตัวมากที่สุด

(การนำไปใช้)

23. ตาราง แสดงมวลและระยะทางตั้งฉากจากจุดหมุนไปยังแนวแรงของวัตถุชนิดต่าง ๆ

ชนิดของวัตถุ	มวล (kg)	ระยะทางตั้งฉากจากจุดหมุนไปยังแนวแรง (cm)
A	1	60
B	2	50
C	3	30
D	4	20

จงเรียงลำดับชนิดของวัตถุที่มีโมเมนต์จากมากไปหาน้อย

ก. A B C D

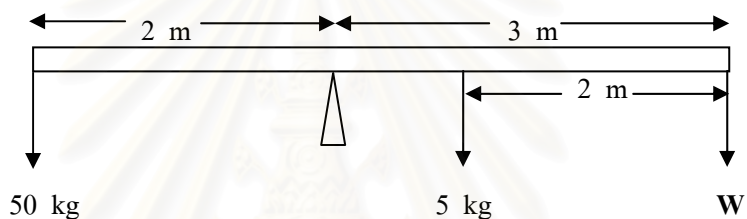
ข. A D C B

ค. B C D A

ง. D C B A

(นำไปใช้)

24.



จากรูปข้างบน คานจะอยู่ในภาวะสมดุลเมื่อ W มีค่าเท่าใด

ก. 31.3 กิโลกรัม

ข. 33.3 กิโลกรัม

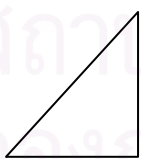
ค. 47.5 กิโลกรัม

ง. 52.5 กิโลกรัม

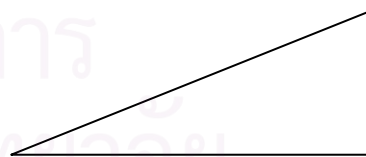
(กระบวนการ)

25. พื้นเอียงลักษณะตามข้อใด จะช่วยผ่อนแรงมากที่สุด

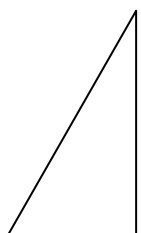
ก.



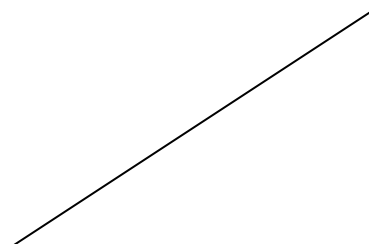
ข.



ค.

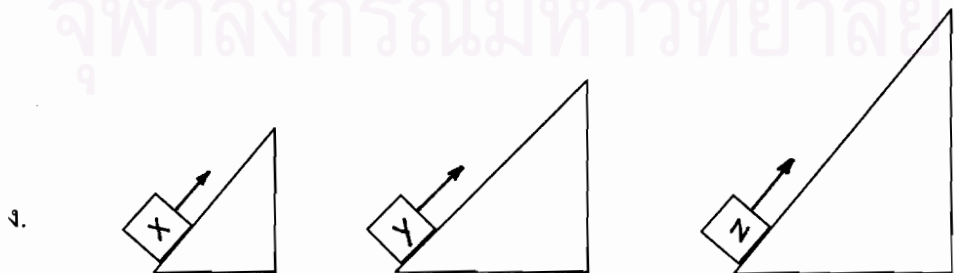
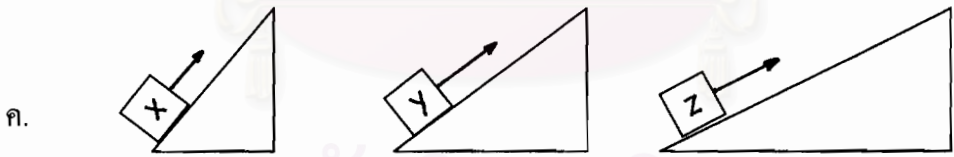
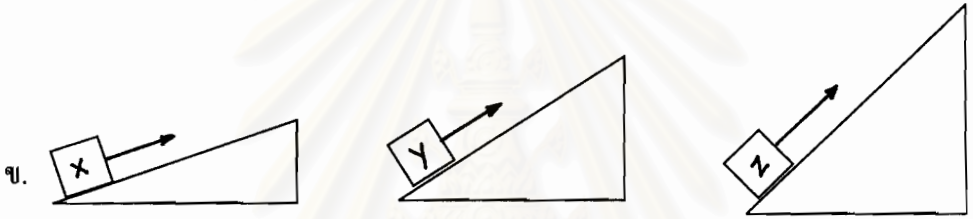
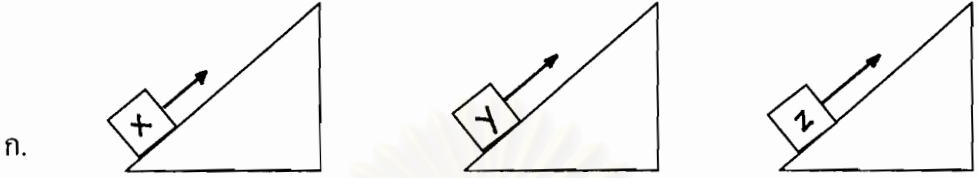


ง.



(ความเข้าใจ)

26. แผนภาพต่อไปนี้ แสดงถึงการทดลองวิธีต่างๆ โดยใช้กล่อง และระนาบเอียง ถ้านักเรียนต้องการทดสอบว่า พื้นเอียงลักษณะใดผ่อนแรงได้มากกว่ากัน นักเรียนควรเลือกทดสอบตามแผนภาพใด



(กระบวนกร)

27. ถ้านักเรียนใช้ลื้อและเพลลาทำงานอย่างหนึ่ง และต้องการออกแรงพยายามเพียงครั้งหนึ่งของวัตถุ นักเรียนจะได้อย่างไร

- ก. ใช้เพลลาหมุนเร็วเป็นสองเท่าของลื้อ
- ข. ผูกวัตถุไว้ที่เพลลา ออกแรงพยายามที่ลื้อ
- ค. ใช้ลื้อที่มีรัศมียาวเป็นสองเท่าของรัศมีเพลลา
- ง. พันเชือกที่เพลลาให้มากเป็นสองเท่าของรัศมีเพลลา

(การนำไปใช้)

28. ไซยาหนัก 750 นิวตัน แบกข้าวสารหนัก 300 นิวตัน เดินไปตามพื้นที่ราบ 60 เมตร แล้วเดินขึ้นพื้นเอียงยาว 6 เมตร สูง 2 เมตร ไซยาต้องทำงานทั้งหมดเท่าใด

- ก. 2,100 จูล
- ข. 12,600 จูล
- ค. 63,000 จูล
- ง. 756,000 จูล

(กระบวนการ)

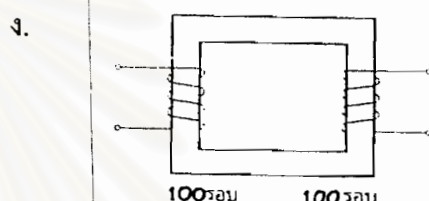
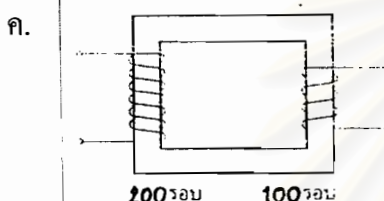
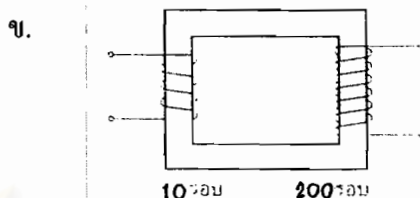
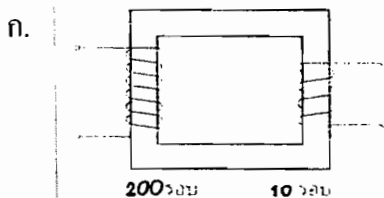
29. การทำงานของเครื่องยนต์ก๊าซโซลีน ถ้าเครื่องยนต์อยู่ในจังหวะที่ 3 จะมีสิ่งใดเกิดขึ้นในกระบอก

1. หัวเทียนเกิดประกายไฟฟ้า
2. ลิ้นไอดีปิด ส่วนลิ้นไอเสียเปิด
3. น้ำมันเผาไหม้กับอากาศอย่างรุนแรง
4. อากาศในลูกสูบถูกอัด จนเกิดความร้อนสูงมาก

- ก. 1 และ 3
- ข. 3 และ 4
- ค. 1 2 และ 4
- ง. 2 3 และ 4

(ความรู้-ความจำ)

30. ถ้านักเรียนต้องการแปลงไฟฟ้าจาก แรงเคลื่อนต่ำให้มีแรงเคลื่อนสูงขึ้นมากที่สุด นักเรียนจะเลือกใช้หม้อแปลงในรูปใด



(การนำไปใช้)

31. ตาราง แสดงจำนวนขดลวดและความต่างศักย์ของขดลวดทุติยภูมิของหม้อแปลงไฟฟ้าต่าง ๆ ที่มีจำนวนขดลวดปฐมภูมิเท่ากับที่ 50 รอบ

หม้อแปลงที่	จำนวนขดลวดทุติยภูมิ (รอบ)	ความต่างศักย์ด้านขดลวดทุติยภูมิ (โวลต์)
1	30	132
2	40	176
3	50	220
4	60	264

จากตาราง ข้อใดกล่าวผิด

- ก. หม้อแปลงที่ 1 เป็นหม้อแปลงลง  
 ข. ความต่างศักย์ไฟฟ้าแปรผันตามจำนวนรอบขดลวดทุติยภูมิ  
 ค. จำนวนรอบขดลวดทุติยภูมิมากขึ้น ความต่างศักย์ที่ได้จะมากขึ้นด้วย  
 ง. ความต่างศักย์ไฟฟ้าจะมากขึ้นเมื่อจำนวนรอบของขดลวดทุติยภูมิน้อยกว่าของขดลวดปฐมภูมิ

(กระบวนการ)

32. เครื่องยนต์ดีเซลมีการเปลี่ยนรูปพลังงานเป็นอย่างไร

- ก. พลังงานเคมี → พลังงานความร้อน → พลังงานกล  
 ข. พลังงานความร้อน → พลังงานเคมี → พลังงานกล  
 ค. พลังงานกล → พลังงานความร้อน → พลังงานเคมี  
 ง. พลังงานกล → พลังงานเคมี → พลังงานความร้อน

(ความรู้-ความจำ)

33. แรงอัดของเครื่องยนต์ดีเซลสูงกว่าเครื่องยนต์ก๊าซโซลีน เพราะเหตุใด

- ก. น้ำมันโซลาต้องการความร้อนสูง  
 ข. เครื่องยนต์ดีเซลมีขนาดใหญ่มาก  
 ค. ต้องการแรงผลักดันสูง จึงใช้แรงอัดสูง  
 ง. เครื่องยนต์หมุนรอบช้ากว่าเครื่องยนต์ก๊าซโซลีน

(ความเข้าใจ)

34. เด็กชายกบ กระโดดลงจากรถเมล์ที่ยังจอดไม่สนิท และวิ่งตามรถเมล์ไปด้วยความเร็วใกล้เคียงกับความเร็วของรถ แสดงว่าเด็กชายกบคำนึงถึงหลักการใด

- ก. ความเร็ว  
 ข. ความเฉื่อย  
 ค. จุดศูนย์ถ่วง  
 ง. แรงเสียดทาน

(การนำไปใช้)

35. ชูวิทย์ทดลองขับรถด้วยความเร็วต่างกัน แล้ววัดระยะเบรกของรถ บันทึกผลตารางข้างล่าง

ครั้งที่	ความเร็ว(กิโลเมตร/ชั่วโมง)	ระยะเบรก (เมตร)
1	20	
2	40	
3	80	
4	100	

ชูวิทย์กำลังทดสอบสมมติฐาน ข้อใด

- ก. ยิ่งระยะเบรกมากขึ้น รถจะหยุดง่ายขึ้น  
 ข. ยิ่งขับนานขึ้น ความเร็วของรถจะมากขึ้นด้วย  
 ค. ยิ่งขับนานขึ้นเท่าใด ระยะเบรกริ่งมากขึ้นเท่านั้น  
 ง. ยิ่งความเร็วของรถสูงขึ้นเท่าใด ระยะเบรกจะมากขึ้นเท่านั้น

(กระบวนการ)



36. ถ้านักเรียนขึ้นรถประจำทาง แล้วไม่มีที่นั่ง นักเรียนจะอย่างไร

- ก. จับราว ยืนให้เท้าห่างกัน เอนตัวไปข้างหน้า ขณะรถเบรก
- ข. จับราว ยืนให้เท้าห่างกัน เอนตัวไปข้างหลัง ขณะรถเบรก
- ค. จับราวให้แน่น ยืนเท้าชิด เอนตัวไปข้างหลัง ขณะรถเบรก
- ง. ยืนพิงพนักเก้าอี้ ยืนเท้าชิด เอนตัวไปข้างหน้า ขณะรถเบรก

(การนำไปใช้)

37. จากข้อ 36 ถ้านักเรียนล้ม เป็นเพราะเหตุใด

- ก. แนวจุดศูนย์ถ่วงตกภายในฐาน
- ข. แนวจุดศูนย์ถ่วงตกภายนอกฐาน
- ค. น้ำหนักมาก ทำให้เกิดแรงเฉื่อยมาก
- ง. แรงโน้มถ่วงของโลกกระทำกับตัวนักเรียน

(ความเข้าใจ)

38. ตาราง แสดงการทดลองการทรงตัวของท่อนไม้ขนาดต่าง ๆ ที่มีความกว้างของฐานเท่ากัน

ท่อนไม้	ความสูงของท่อนไม้ (cm)	ความสูงที่ขอบฐานยกสูงจากพื้นมากที่สุดแล้วล้ม (cm)
A	30	1
B	25	2
C	20	3
D	15	4

จากตาราง ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. ท่อนไม้ D ล้มง่ายที่สุด
- ข. ท่อนไม้ยิ่งสูง การทรงตัวยิ่งดี
- ค. ท่อนไม้ที่มีฐานกว้างมากจะล้มง่าย
- ง. การทรงตัวของท่อนไม้ขึ้นอยู่กับความสูงของฐานท่อนไม้

(กระบวนการ)

39. มนุษย์อวกาศคุยกันบนดวงจันทร์ จะได้ยินเสียงหรือไม่ เพราะเหตุใด

- ก. ได้ยิน เพราะมีการสั่นสะเทือน
- ข. ได้ยิน เพราะหูสามารถรับฟังเสียงได้
- ค. ไม่ได้ยิน เพราะไม่มีตัวกลาง
- ง. ไม่ได้ยิน เพราะพลังงานเสียงเปลี่ยนรูปเป็นพลังงานอื่น

(ความเข้าใจ)

40. คลื่นเสียงเป็นคลื่นชนิดใด

- ก. คลื่นตามยาว
- ข. คลื่นตามขวาง
- ค. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
- ง. คลื่นชนิดเดียวกับคลื่นแสง

(ความรู้-ความจำ)

41. นักเรียนคิดว่าควรจะนำเสนอความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเข้มของเสียงกับจำนวนชั่วโมง  
ในรูปแบบใด จึงจะเหมาะสมที่สุด

- ก. กราฟ
- ข. ตาราง
- ค. สมการ
- ง. แผนภูมิแท่ง

(กระบวนการ)

42. ความดังของเสียงขึ้นอยู่กับสิ่งใด

- ก. แอมพลิจูด
- ข. ความถี่คลื่น
- ค. ความเร็วคลื่น
- ง. ความยาวคลื่น

(ความรู้-ความจำ)

43. ตารางแสดงความยาวคลื่นและความเร็วของคลื่นเสียงแต่ละชนิด

คลื่นเสียง	ความยาว (m)	ความเร็ว (m / s)
A	5	750
B	10	350
C	15	1,000
D	20	600

ข้อใดเรียงลำดับคลื่นเสียงที่มีความถี่คลื่นจากมากไปหาน้อย

ก. A B C D

ข. B D A C

ค. C B D A

ง. D C A B

(การนำไปใช้)

44. พี่แห่งฟังวิทยุขณะที่มีฝนฟ้าคะนอง แล้วเกิดเสียงรบกวนในเครื่องรับวิทยุขึ้น อยากทราบว่าเสียงรบกวนนี้เกิดขึ้นเพราะเหตุใด

ก. พายุทำให้คลื่นเสียงหาย

ข. เกิดวงจรลัดในเครื่องรับวิทยุ

ค. ไฟฟ้าในอากาศวิ่งเข้าเครื่องรับวิทยุ

ง. คลื่นวิทยุถูกรบกวนจากคลื่นไฟฟ้าในธรรมชาติ

(ความเข้าใจ)

45. อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานเสียงเป็นพลังงานไฟฟ้า คือข้อใด

ก. ลำโพง

ข. แอมมิเตอร์

ค. ไมโครโฟน

ง. เครื่องขยายเสียง

(ความรู้-ความจำ)

46. ข้อใดแสดงการเปลี่ยนรูปพลังงานของไดนามิกไมโครโฟน

ก. พลังงานเสียง → พลังงานกล → พลังงานไฟฟ้า

ข. พลังงานเสียง → พลังงานแม่เหล็ก → พลังงานกล

ค. พลังงานไฟฟ้า → พลังงานเคมี → พลังงานเสียง

ง. พลังงานกล → พลังงานเสียง → พลังงานแม่เหล็ก

(ความรู้-ความจำ)

47. แก้วตาทดลองต่อขดลวดทองแดงเข้ากับแบตเตอรี่ โดยให้จำนวนขดลวดทองแดงแต่ละครั้งเท่ากับ 50 รอบ 100 รอบ 150 รอบ และ 200 รอบตามลำดับ แล้วสังเกตการเคลื่อนที่ของตะปู เมื่อแขวนตะปูใกล้ขดลวด สมมติฐานที่แก้วตากำลังทดสอบ คือข้อใด

- ก. ตะปูจะเคลื่อนที่เข้าหาขดลวด เมื่อต่อขดลวดกับแบตเตอรี่
- ข. ยิ่งจำนวนขดลวดมากขึ้น ตะปูจะเคลื่อนที่เข้าหาขดลวดเร็วขึ้นด้วย
- ค. ตะปูจะเคลื่อนที่เข้าหาขดลวดเร็วขึ้น เมื่อแขวนตะปูใกล้ขดลวดมากขึ้น
- ง. ยิ่งต่อขดลวดกับแบตเตอรี่นานขึ้น ตะปูจะเคลื่อนที่เข้าหาขดลวดเร็วขึ้นด้วย

(กระบวนการ)

48. ในปัจจุบัน นักเรียนมีหลักในการเลือกใช้อุปกรณ์สื่อสารอย่างไร

- ก. เลือกที่เร็วที่สุด
- ข. เลือกที่ประหยัดที่สุด
- ค. เลือกตามความนิยมในขณะนั้น
- ง. เลือกตามความเหมาะสมของงาน

(การนำไปใช้)

49. ในการดูแล รักษายานพาหนะในการขนส่ง และอุปกรณ์ในการสื่อสารที่เป็นสาธารณะสมบัติ เป็นหน้าที่ของใคร

- ก. นายกรัฐมนตรี
- ข. ประชาชนทุกคน
- ค. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- ง. เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

(ความเข้าใจ)

50. ปัจจุบันการขนส่งและการสื่อสารได้พัฒนาให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น โดยการนำหลักการใดมาใช้

- ก. เพิ่มผู้ปฏิบัติการให้มากขึ้น
- ข. อบรมผู้ปฏิบัติการให้มีความรู้ดีขึ้น
- ค. ใช้ยานพาหนะที่มีความเร็วเพิ่มขึ้น
- ง. นำหลักการของแม่เหล็กไฟฟ้ามาใช้

(การนำไปใช้)

#####

**แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง การขนส่งและการสื่อสาร**

\*\*\*\*\*

**คำชี้แจงในการทำแบบวัด**

1. แบบวัดฉบับนี้มีจำนวน 50 ข้อ ให้เวลาทำ 60 นาที
2. ให้นักเรียนอ่านคำถามให้เข้าใจแล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X ในช่องตัวเลือกที่ต้องการลงในกระดาษคำตอบ

**ตัวอย่าง**

ข้อ	ก	ข	ค	ง
99	<del>X</del>			

3. ถ้าต้องการแก้ไขคำตอบให้ทำเครื่องหมาย = ทับช่องตัวเลือกเดิม แล้วทำเครื่องหมาย X ทับช่องตัวเลือกใหม่

**ตัวอย่าง**

ข้อ	ก	ข	ค	ง
99	<del>X</del>	<del>X</del>		

4. ให้นักเรียนส่งแบบวัด และกระดาษคำตอบคืนผู้คุมสอบ เมื่อครบเวลาที่กำหนด

**แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์**  
**เรื่อง การขนส่งและการสื่อสาร**

1. ข้อใดเป็นวิวัฒนาการของการขนส่งทางบก

- ก. พลังงานลม → พลังงานจากคนหรือสัตว์ → พลังงานเชื้อเพลิง → พลังงานไฟฟ้า  
 ข. พลังงานจากคนหรือสัตว์ → พลังงานไฟฟ้า → พลังงานเชื้อเพลิง → พลังงานแม่เหล็ก  
 ค. พลังงานจากคนหรือสัตว์ → พลังงานไอน้ำ → พลังงานเชื้อเพลิง → พลังงานไฟฟ้า  
 ง. พลังงานจากคนหรือสัตว์ → พลังงานเชื้อเพลิง → พลังงานไอน้ำ → พลังงานไฟฟ้า
- (ความรู้-ความจำ)

2. ถ้านักเรียนต้องการขนส่งสินค้าที่มีขนาดใหญ่ น้ำหนักมากและปริมาณมาก ควรเลือกการขนส่งวิธีใด

- ก. การขนส่งทางน้ำ  
 ข. การขนส่งทางรถไฟ  
 ค. การขนส่งทางอากาศ  
 ง. การขนส่งทางรถยนต์
- (ความรู้-ความจำ)

3. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับแรงเสียดทาน

- ก. ถ้าไม่มีแรงเสียดทานระหว่างล้อกับถนน รถจะวิ่งได้อย่างรวดเร็ว  
 ข. ขนาดของแรงเสียดทานของล้อรถกับถนน ขึ้นอยู่กับลายดอกยาง  
 ค. อุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบของเครื่องยนต์จะต้องเพิ่มแรงเสียดทานด้วยน้ำมันหล่อลื่น  
 ง. แรงเสียดทานระหว่างล้อกับถนน มีผลในการบังคับรถให้เคลื่อนที่ไปตามทิศทางที่ต้องการได้

(ความเข้าใจ)

4. ซาคริตขับรถขณะฝนตก ทันใดนั้นมีสุนัขวิ่งตัดหน้ารถ ซาคริตจึงเบรกรถ แต่ปรากฏว่ารถมีการเลื่อนไหลและหยุดได้ยาก ซาคริตจะแก้ไขอย่างไร เพื่อไม่ให้เกิดเหตุการณ์ขึ้นอีก

- ก. ขับรถให้ช้าลง เพื่อลดแรงเสียดทาน  
 ข. เปลี่ยนรถให้มีขนาดใหญ่ เพื่อการทรงตัวที่ดี  
 ค. เปลี่ยนลายดอกยางล้อรถ เพื่อเพิ่มแรงเสียดทาน  
 ง. ไม่ขับรถขณะฝนตก เพราะถนนที่เปียก ทำให้แรงเสียดทานลดลง

(การนำไปใช้)

5. ในปัจจุบันการออกแบบสร้างยานพาหนะเกือบทุกชนิด ต้องมีรูปร่างอย่างไรและเพื่ออะไร

- ก. เพรียวลม เพื่อความสวยงาม
- ข. เพรียวลม เพื่อลดแรงต้านทาน
- ค. ใหญ่ แข็งแรงทนทาน เพื่อลดอุบัติเหตุ
- ง. เล็ก ขับเคลื่อนได้เร็ว เพื่อความคล่องตัวและทันสมัย

(การนำไปใช้)

6. ตารางแสดงแรงที่ใช้ดึงวัตถุที่มีมวลต่างกันบนพื้นพลาสติกและพื้นคอนกรีต

น้ำหนักวัตถุ (Kg)	แรงที่ใช้ดึงบนพื้นพลาสติก (N)	แรงที่ใช้ดึงบนพื้นคอนกรีต (N)
10	30	45
20	50	65
30	80	95

จากผลการทดลองดังในตาราง นักเรียนจะสรุปผลการทดลองอย่างไร

- ก. ขนาดของแรงเสียดทานขึ้นอยู่กับน้ำหนักของวัตถุ
- ข. ขนาดของแรงเสียดทานขึ้นอยู่กับลักษณะของผิวสัมผัส
- ค. ขนาดของแรงเสียดทานขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่ผิวสัมผัส
- ง. ขนาดของแรงเสียดทานขึ้นอยู่กับน้ำหนักของวัตถุและลักษณะของผิวสัมผัส

(กระบวนการ)

7. เรือเดินสมุทรลำใหญ่ๆ สามารถลอยน้ำได้เพราะเหตุใด

- ก. ปริมาตรเรือมากกว่าปริมาตรน้ำ
- ข. เหล็กมีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำ
- ค. ความหนาแน่นของเรือ น้อยกว่าความหนาแน่นของน้ำ
- ง. ความหนาแน่นของเรือ มากกว่าความหนาแน่นของน้ำ

(ความเข้าใจ)

พิจารณตารางต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 8-9

ตาราง แสดงมวลและปริมาตรของวัตถุชนิดต่างๆ

ชนิดของวัตถุ	มวลของวัตถุ (g)	ปริมาตรของวัตถุ (cm <sup>3</sup> )
1	10	12
2	20	45
3	30	25
4	40	80

8. จากตาราง ข้อใดเรียงลำดับความหนาแน่นของวัตถุจากมากไปหาน้อย

ก. 1, 2, 3, 4

ข. 3, 1, 4, 2

ค. 4, 2, 3, 1

ง. 4, 3, 2, 1

(การนำไปใช้)

9. วัตถุใดบ้างที่สามารถนำไปลอยในของเหลวที่มีความหนาแน่น 0.8 g/cm<sup>3</sup> ได้

ก. 3 เท่านั้น

ข. 1 และ 3

ค. 2 และ 4

ง. 1, 2 และ 4

(การนำไปใช้)

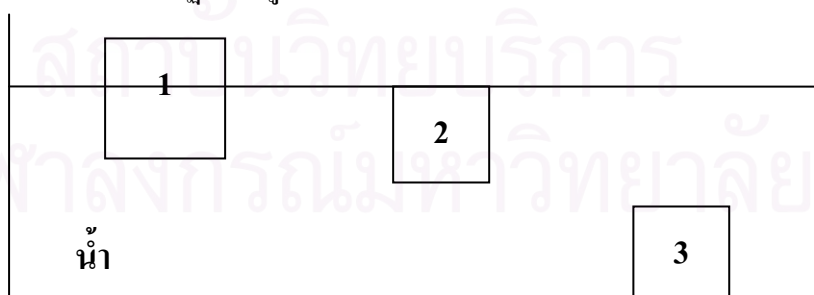
10. แสงหล้า ทำการทดลองโดยนำกล่องรูปลูกบาศก์ 3 ใบ มาหย่อนลงในน้ำโดยกล่องแต่ละใบมีมวลและความยาวแต่ละด้านของกล่องต่างกัน ดังนี้

ใบที่ 1 มวล 25 กรัม ความยาวด้านละ 5 เซนติเมตร

ใบที่ 2 มวล 27 กรัม ความยาวด้านละ 3 เซนติเมตร

ใบที่ 3 มวล 30 กรัม ความยาวด้านละ 3 เซนติเมตร

ผลการทดลองปรากฏดังในรูป



จากการทดลอง แสงหล้าจะสรุปผลการทดลองอย่างไร

ก. ลักษณะการลอยตัวของวัตถุขึ้นอยู่กับน้ำหนักของวัตถุ

ข. ลักษณะการลอยตัวของวัตถุขึ้นอยู่กับปริมาตรของวัตถุ

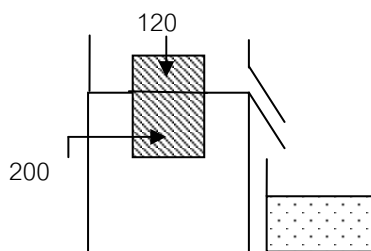
ค. ลักษณะการลอยตัวของวัตถุขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของน้ำ

ง. ลักษณะการลอยตัวของวัตถุขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของวัตถุ

(กระบวนการ)



11.



จากรูป ความหนาแน่นของของเหลวมีค่าเท่ากับ  $2.4 \text{ g/cm}^3$  เมื่อชั่งวัตถุนี้ในอากาศจะหนักเท่าไร

ก. 288 g

ข. 320 g

ค. 480 g

ง. 768 g

(กระบวนกร)

12. หลักของดาเนียล แบร์นูลิ กล่าวอย่างไร

ก. อากาศที่เคลื่อนที่จะทำให้เกิดแรงยก

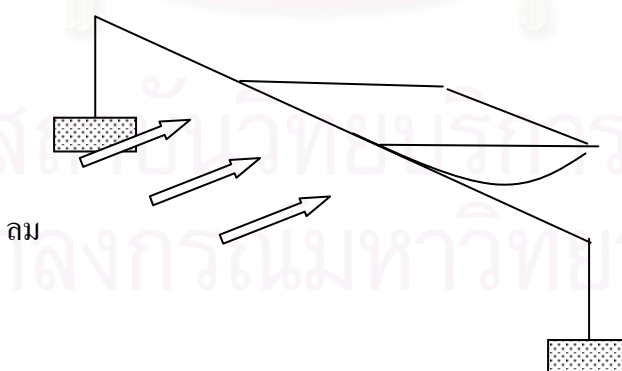
ข. เมื่ออากาศเคลื่อนที่เร็วขึ้น ความดันอากาศจะต่ำลง

ค. เมื่ออากาศเคลื่อนที่ผ่านผิวโค้ง จะมีความดันอากาศสูง

ง. เมื่ออากาศมีความหนาแน่นต่ำ ความดันอากาศจะต่ำด้วย

(ความรู้-ความจำ)

13. เมื่อพับกระดาษให้มีด้านโค้ง แล้วนำไปขึงกับเชือกโดยเอาด้านโค้งไว้ด้านล่าง ดังรูปแล้วออกแรงเป่าด้านหน้า ปรากฏว่ากระดาษเคลื่อนที่ลงด้านล่างเป็นเพราะเหตุใด



ก. ด้านบนมีความดันอากาศต่ำกว่าด้านล่าง

ข. ด้านบนมีความดันอากาศสูงกว่าด้านล่าง

ค. อากาศด้านบนมีความเร็วทำให้มีความกดดันสูง จึงทำให้กระดาษลงด้านล่าง

ง. อากาศด้านล่างเคลื่อนที่เร็วทำให้มีความกดดันสูงกว่าด้านบนกระดาษจึงถูกกดลง

(ความเข้าใจ)

14. ในการออกแบบเครื่องบิน เพื่อลดแรงจุดให้น้อยลง ไม่ควรทำอะไร

- ก. ทำให้ปีกด้านบนโค้ง ด้านล่างเรียบ
- ข. ทำให้ผิวเครื่องบินลื่นและเป็นมันวาว
- ค. ทำให้ใบพัดของเครื่องบินมีลักษณะของปีกนก
- ง. ทำให้อากาศผ่านปีกเครื่องบินด้านล่างเร็วกว่าด้านบน

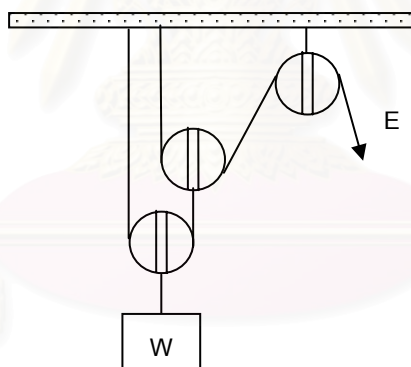
(การนำไปใช้)

15. เด็กหญิงสมทรงทำการทดลองโดยนำกระดาษทั้ง 3 ใบ ไปซิงกับเชือกแล้วเป่าลม เพื่อดูการลอยตัวของกระดาษว่าจะลอยตัวเท่ากันหรือไม่ สิ่งที่ต้องจัดให้แตกต่างกันคือ สิ่งใด

- ก. ลมที่เป่ากระดาษ
- ข. มวลของกระดาษ
- ค. ขนาดของกระดาษ
- ง. รูปทรงของกระดาษ

(กระบวนการ)

16.

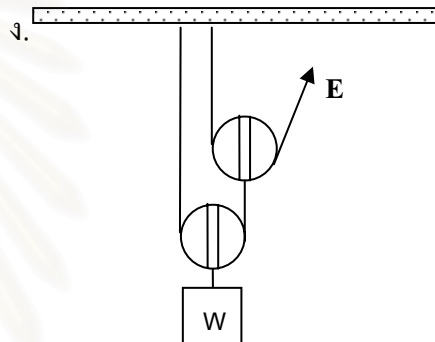
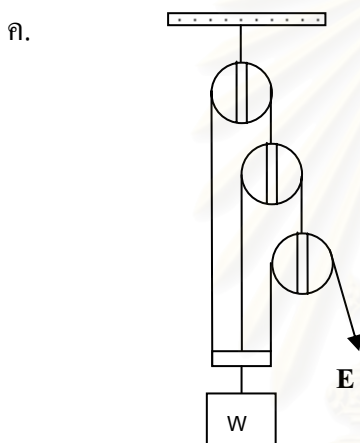
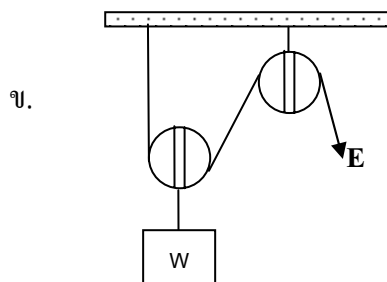
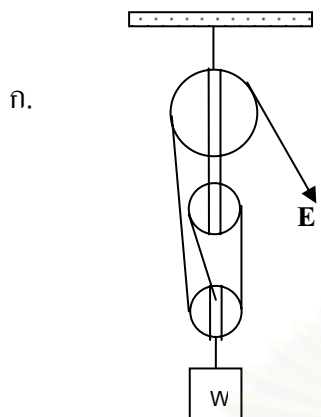


จากรูป รอกเดี่ยวที่อยู่ด้านขวามีประโยชน์อย่างไร

- ก. ช่วยผ่อนแรง
- ข. ช่วยให้รอกสมดุล
- ค. รับน้ำหนักได้มาก
- ง. เปลี่ยนทิศทางการดึง

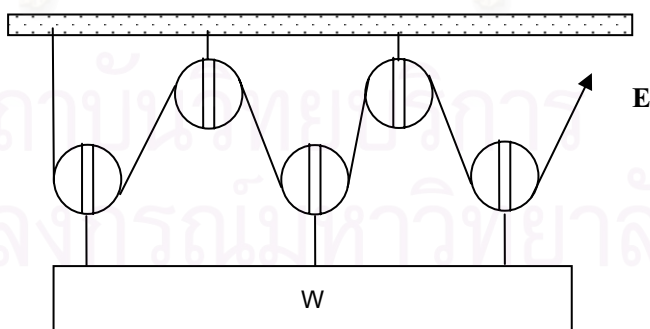
(ความเข้าใจ)

17. ถ้านักเรียนต้องการยกวัตถุ โดยออกแรงเพียง  $\frac{1}{3}$  เท่าของน้ำหนักวัตถุ นักเรียนจะเลือกใช้รอกตามข้อใด



(การนำไปใช้)

18. แบรม นำรอกเบาไม่มีความฝืด 5 ตัว ช่วยยกแท่งเหล็กซึ่งหนัก 4,200 นิวตัน โดยออกแบบดังรูป



ผลการออกแบบรอกลักษณะนี้ แบรม ต้องแรงดึงเท่าใด

ก. 600 นิวตัน

ข. 700 นิวตัน

ค. 840 นิวตัน

ง. 1,400 นิวตัน

(กระบวนการ)



23. ตาราง แสดงมวลและระยะทางตั้งฉากจากจุดหมุนไปยังแนวแรงของวัตถุชนิดต่าง ๆ

ชนิดของวัตถุ	มวล (kg)	ระยะทางตั้งฉากจากจุดหมุนไปยังแนวแรง (cm)
A	1	80
B	2	20
C	3	60
D	4	40

จากตาราง จงเรียงลำดับโมเมนต์ของวัตถุชนิดต่าง ๆ จากน้อยไปหามาก

ก. A C D B

ข. B A D C

ค. C D A B

ง. D C B A

(นำไปใช้)

24. คานสม่ำเสมอ ยาว 1.2 เมตรหนัก 6 นิวตัน ที่ปลายมีเชือกเบามากผูกข้างละเส้น เมื่อแขวนคาน โดยให้เชือกสองเส้นอยู่ในแนวตั้งและคานอยู่ในแนวระนาบ ถ้าเชือกแต่ละเส้นรับแรงดึงได้ 4 นิวตัน ถ้าเกินเชือกจะขาด จงหาว่าต้องแขวนน้ำหนัก 1.5 นิวตัน เข้ากับคานห่างจากจุดกึ่งกลางได้มากที่สุดเท่าใด โดยไม่ทำให้เชือกขาด

ก. 0.1 เมตร

ข. 0.2 เมตร

ค. 0.3 เมตร

ง. 0.4 เมตร

(ทักษะ : การคำนวณ)

25. พื้นเอียงลักษณะตามข้อใด จะช่วยผ่อนแรงมากที่สุด

ก. พื้นเอียงที่มีความสูงมากๆ

ข. พื้นเอียงที่มีความฝืดมากๆ

ค. พื้นเอียงที่มีความลาดเทมากๆ

ง. พื้นเอียงที่มีความสูงมากกว่าความยาว

(ความเข้าใจ)

26. ถ้าต้องการทดลองหาความสามารถในการผ่อนแรงของพื้นระนาบเอียงว่า ลักษณะใดผ่อนแรงได้มากกว่ากัน จะออกแบบการทดลองตามข้อใด

ก. ใช้วัตถุต่างชนิดกัน ลากไปบนพื้นระนาบเอียงที่มีความยาวเท่ากัน มีความชันเท่ากัน

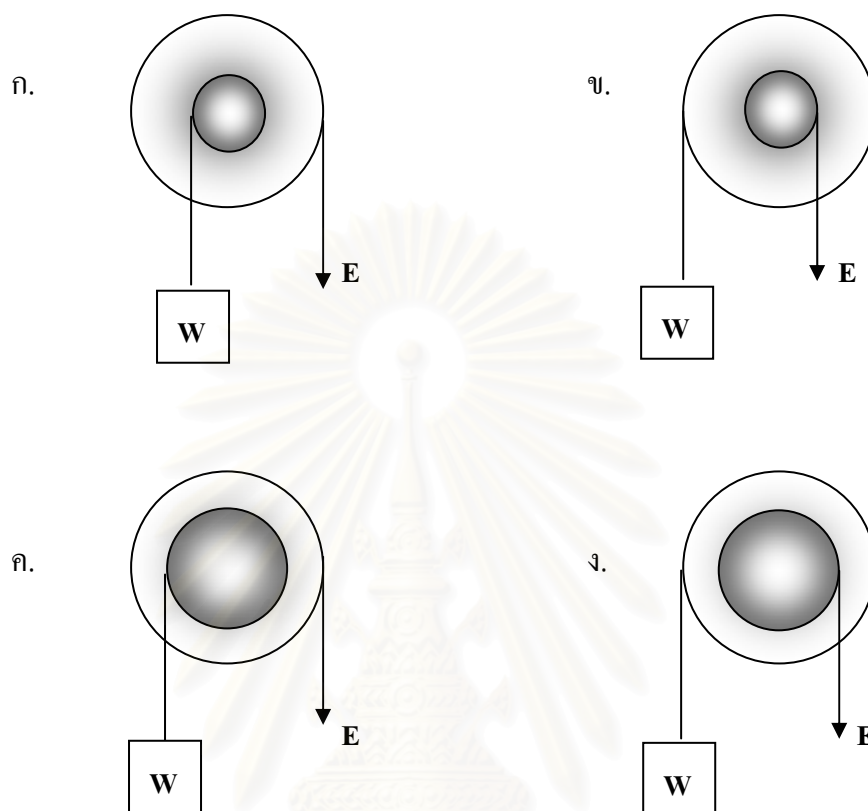
ข. ใช้วัตถุชนิดเดียวกัน ลากไปบนพื้นระนาบเอียงที่มีความยาวต่างกัน มีความชันเท่ากัน

ค. ใช้วัตถุต่างชนิดกัน ลากไปบนพื้นระนาบเอียงที่มีความยาวต่างกัน มีความชันไม่เท่ากัน

ง. ใช้วัตถุชนิดเดียวกัน ลากไปบนพื้นระนาบเอียงที่มีความยาวเท่ากัน มีความชันไม่เท่ากัน

(กระบวนการ)

27. ถ้านักเรียนต้องการให้ล้อและเฟลาช่วยผ่อนแรงได้มากที่สุด นักเรียนจะเลือกใช้ล้อและเฟลารูปใด



(การนำไปใช้)

28. นายพิธานหนัก 600 นิวตัน หัวเตียงโมนหนัก 40 นิวตันเดินไปตามพื้นที่ราบ 10 เมตร และขึ้นบันไดอีก 4 ชั้น สูงชั้นละ 0.25 เมตร เขาต้องทำงานเท่าใด

- |              |              |
|--------------|--------------|
| ก. 400 จูล   | ข. 640 จูล   |
| ค. 1,600 จูล | ง. 6,400 จูล |

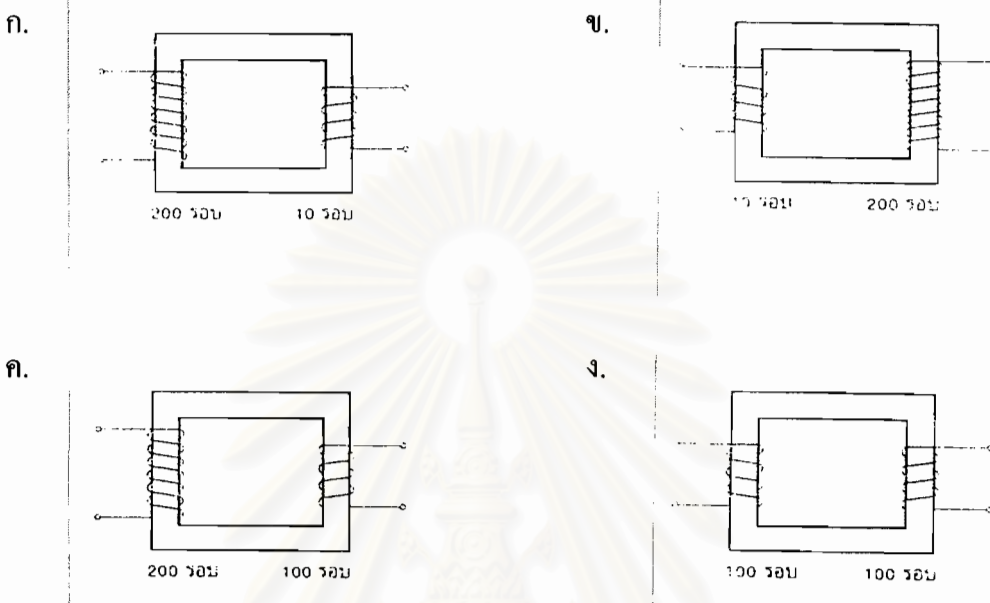
(กระบวนการ)

29. การทำงานของเครื่องยนต์ก๊าซโซลีน ใช้ประกายไฟจากหัวเทียนในจังหวะใด

- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| ก. จังหวะดูด    | ข. จังหวะอัด |
| ค. จังหวะระเบิด | ง. จังหวะคาย |

(ความรู้-ความจำ)

30. ถ้านักเรียนต้องการแปลงไฟฟ้า จากแรงเคลื่อนสูงให้มีแรงเคลื่อนต่ำลงมากที่สุด นักเรียนจะเลือกใช้หม้อแปลงในรูปใด



(การนำไปใช้)

31. ศรีทอง ทดลองนำขดลวด 2 ขด ที่มีจำนวนหุ้มรอยแกนหลัก นำขดลวดขดที่ 1 ต่อเข้ากับแหล่งกำเนิดไฟฟ้า แล้ววัดความต่างศักย์ที่ขดลวดที่ 2 ได้ผลการทดลองดังตาราง

จำนวนขดลวดที่ 1 (ขดลวดปฐมภูมิ)	จำนวนขดลวดที่ 2 (ขดลวดทุติยภูมิ)	ความต่างศักย์ด้านขดลวดที่ 2 (โวลต์)
50	20	88
50	35	154
50	50	220
50	75	330

จากข้อมูลในตาราง นักเรียนสรุปผลการทดลองว่าอย่างไร

- ขดลวดแต่ละชนิด มีความต่างศักย์ไฟฟ้าแตกต่างกัน
- ความต่างศักย์ไฟฟ้าแปรผันตามจำนวนรอบขดลวดทุติยภูมิ
- ความต่างศักย์จะมากขึ้น เมื่อจำนวนรอบขดลวดทุติยภูมิลดลง
- จำนวนรอบขดลวดปฐมภูมิมากขึ้น ความต่างศักย์ที่ได้จะมากขึ้นด้วย

(กระบวนการ)

32. การทำงานของเครื่องยนต์ดีเซลอาศัยหลักการใด

- ก. อัดอากาศจนเกิดความร้อนสูง
- ข. ใช้ประกายไฟฟ้าในการจุดระเบิด
- ค. อัดน้ำมันเชื้อเพลิงจนเกิดความร้อนสูง
- ง. ใช้ความร้อนจากหม้อแปลงในการจุดระเบิด

(ความรู้-ความจำ)

33. เพราะเหตุใดจึงนิยมใช้เครื่องยนต์ดีเซลกับรถบรรทุก

- ก. ไม่กินน้ำมัน
- ข. ไม่ต้องใช้หัวเทียน
- ค. น้ำมันที่ใช้ราคาถูก
- ง. เครื่องยนต์น้ำหนักเบา

(ความเข้าใจ)

34. สักดี ขับรถบรรทุกมาหลายปี แต่ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุอันเนื่องมาจากความเผลอของวัตถุที่บรรทุกเลย นักเรียนคิดว่าสักดีใช้วิธีการใด

- ก. บรรทุกสิ่งของไว้อย่างหลวมๆบนรถไม่ซ้อนทับกัน
- ข. ใช้วัตถุหนักตั้งทับบนสิ่งของที่บรรทุกไม่ให้เขยื้อน
- ค. วางของที่บรรทุกให้อยู่ในบริเวณในสุดของตัวถังรถ
- ง. ใช้โซ่หรือเชือกมัดสิ่งของที่บรรทุกให้ติดกับตัวรถอย่างหนาแน่น

(การนำไปใช้)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



35. ชงชงทำการทดลองโดยนำรถยนต์ 4 คัน มาวิ่งด้วยความเร็วคงที่ และให้รถเบรก ณ จุดเดียวกัน เพื่อสังเกตระยะเบรกของรถยนต์แต่ละคัน โดยใช้ตารางข้างล่างนี้บันทึกผล

คันที่	มวลรถยนต์ (ตัน)	ความเร็ว(กิโลเมตร/ชั่วโมง)	ระยะเบรก
1	5	80	
2	10	100	
3	15	80	
4	20	100	

การทดลองข้างต้นต้องการทดสอบสมมติฐานข้อใด

- ความเร็วมีผลต่อระยะเบรก
- มวลของรถยนต์มีผลต่อระยะเบรก
- รถยนต์ที่มีระยะเบรกยาวแสดงว่ามีความเฉื่อยมาก
- ระยะเบรกขึ้นอยู่กับมวลของรถยนต์และความเร็วของรถยนต์

(กระบวนการ)

36. ฟีท จะต้องแข่งรถในสนามที่มีโค้งจำนวนมาก ฟีท จะต้องออกแบบรถแข่งอย่างไร ให้รถทรงตัวดีในขณะที่เลี้ยวโค้ง ไม่พลิกคว่ำได้ง่าย

- เพิ่มน้ำหนักรถ
- รูปทรงเพรีียวลม
- รูปร่างเตี้ย แบนล้อให้กว้าง
- ปรับแต่งเครื่องยนต์ให้รถวิ่งด้วยความเร็วสูง

(การนำไปใช้)

37. ตุ๊กตาล้มลุก จะไม่ล้มง่ายๆ แม้ว่าจะจับให้เอนขนานกับพื้น เป็นเพราะเหตุใด

- จุดศูนย์ถ่วงอยู่นอกฐานตุ๊กตา
- จุดศูนย์ถ่วงอยู่กลางตัวตุ๊กตาล้มลุก
- จุดศูนย์ถ่วงอยู่ต่ำมาก จนเกือบติดฐาน
- จุดศูนย์ถ่วงเคลื่อนที่ตามลักษณะการเอนตัว

(ความเข้าใจ)

38. ตาราง แสดงการทดลองการทรงตัวของท่อนไม้ขนาดต่าง ๆ ที่มีความสูงเท่ากัน

ท่อนไม้	ความกว้างของฐานท่อนไม้ (cm)	ความสูงที่ขอบฐานยกสูงจากพื้นมากที่สุดแล้วล้ม (cm)
A	10	1
B	15	2
C	20	3
D	25	4

จากตาราง ข้อใดกล่าวผิด

- ก. ท่อนไม้ A ล้มง่ายที่สุด
- ข. ท่อนไม้ D ทรงตัวดีที่สุด
- ค. ความกว้างของฐานยิ่งแคบ การทรงตัวยิ่งดี
- ง. การทรงตัวของท่อนไม้ขึ้นอยู่กับความกว้างของฐาน

(กระบวนการ)

39. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสื่อสื่อสาร

- ก. ธนศัพท้วงวาทตอนเช้าทุกวัน
- ข. ธนิตนักร้องเพลงอยู่คนเดียว
- ค. ประเสริฐคุยโทรศัพท์กับเพื่อนบนรถเมล์
- ง. กอแก้วเล่นอินเทอร์เน็ตเพื่อค้นคว้าข้อมูลทำรายงาน

(ความเข้าใจ)

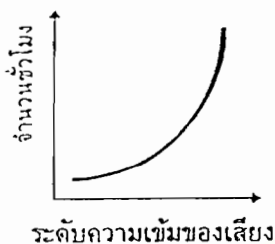
40. ข้อใดกล่าวถึงคลื่นเสียงผิดไปจากความเป็นจริง

- ก. คลื่นเสียงเคลื่อนที่ผ่านสุญญากาศได้
- ข. คลื่นเสียงเกิดจากการสั่นสะเทือนของวัตถุ
- ค. คลื่นเสียงต้องอาศัยตัวกลางในการเคลื่อนที่
- ง. คลื่นเสียงเคลื่อนที่ผ่านเหล็กได้ดีกว่าอากาศ

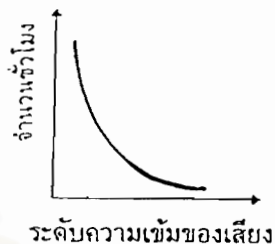
(ความรู้-ความจำ)

41. กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเข้มของเสียงกับจำนวนชั่วโมงที่รับฟังได้โดยไม่เป็นอันตราย ข้อใดถูกต้อง

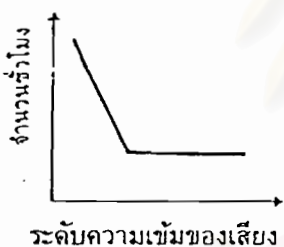
ก.



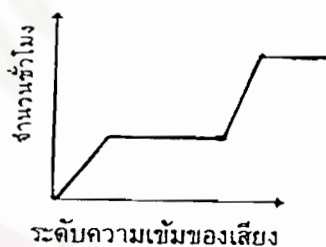
ข.



ค.



ง.



(กระบวนกร)

42. เสียงเงียบมีความหมายตรงกับข้อใด

ก. เสียงที่มีความถี่ 20 เฮิรตซ์

ข. เสียงที่มีความถี่ 20,000 เฮิรตซ์

ค. เสียงที่มีความถี่ระหว่าง 20 – 20,000 เฮิรตซ์

ง. เสียงที่มีความถี่น้อยกว่า 20 เฮิรตซ์ และมากกว่า 20,000 เฮิรตซ์

(ความรู้-ความจำ)

43. ตารางแสดงความยาวคลื่นและความถี่ของคลื่นเสียงแต่ละชนิด

คลื่นเสียง	ความยาว (m)	ความถี่ (Hz)
A	5	30
B	10	10
C	15	25
D	20	50

ข้อใดเรียงลำดับคลื่นเสียงที่มีความเร็วคลื่นจากน้อยไปหามาก

ก. A B C D

ข. B A C D

ค. C B A D

ง. D C A B

(การนำไปใช้)

44. การหมุนปุ่มวิทยุเพื่อหาสถานีตรงกับความหมายในข้อใด

ก. ปรับคลื่นให้เท่ากัน

ข. ปรับความถี่คลื่นให้เท่ากัน

ค. ปรับความเร็วคลื่นให้เท่ากัน

ง. ปรับความยาวคลื่นให้เท่ากัน

(ความเข้าใจ)

45. ไดนามิกไมโครโฟน ประกอบด้วยอุปกรณ์ใดบ้าง

ก. ขดลวดเหนี่ยวนำ แกนโลหะ และกรวยกระดาษ

ข. ขดลวดเหนี่ยวนำ สายไฟฟ้า และกรวยกระดาษ

ค. ขดลวดเหนี่ยวนำ ถ่านไฟฉาย และแท่งแม่เหล็ก

ง. ขดลวดเหนี่ยวนำ แท่งแม่เหล็ก และกรวยกระดาษ

(ความรู้-ความจำ)

46. ข้อความใดต่อไปนี้กล่าวผิด

ก. คาร์บอนไมโครโฟนต้องอาศัยแหล่งกำเนิดไฟฟ้า

ข. โทรศัพท์แบบไดนามิก ไม่จำเป็นต้องอาศัยขมสายโทรศัพท์

ค. ลำโพงที่ทำหน้าที่เป็นไมโครโฟน เรียกว่า ไดนามิกไมโครโฟน

ง. ความดัง-ค่อย ของคาร์บอนไมโครโฟน ขึ้นอยู่กับพลังงานของแหล่งกำเนิด

(ความรู้-ความจำ)

47. แสนเสนห์ทำการทดลอง โดยนำเบตเตอรีมาต่อเข้ากับขดลวดทองแดง เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของตะปู โดยใช้ตารางข้างล่างนี้บันทึกผลการทดลอง

แกนของขดลวด	จำนวนรอบของขดลวดทองแดง (รอบ)	การเปลี่ยนแปลงของตะปู
พลาสติก	100	
พลาสติกมีแท่งเหล็ก	100	
พลาสติก	200	
พลาสติกมีแท่งเหล็ก	200	

การทดลองข้างต้นนี้ แสนเสนห์ต้องการทดสอบสมมติฐานข้อใด

- ชนิดแกนขดลวดมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของตะปู
- จำนวนรอบของขดลวดมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของตะปู
- แกนพลาสติกที่มีแท่งเหล็กมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของตะปูมากที่สุด
- การเปลี่ยนแปลงของตะปูขึ้นอยู่กับชนิดของแกนและจำนวนรอบของขดลวด

(กระบวนการ)

48. ถ้านักเรียนต้องการจะติดต่อกับเพื่อนที่อยู่ต่างประเทศ อย่างรวดเร็วและประหยัด นักเรียนจะเลือกใช้วิธีการใด

- โทรสาร
- โทรศัพท์
- อินเทอร์เน็ต
- จดหมาย EMS

(การนำไปใช้)

49. ใครเป็นผู้ที่ใช้อุปกรณ์ขนส่งและการสื่อสารที่เป็นสาธารณสมบัติอย่างไม่มีจิตสำนึก

- วรรณ ไม่มีเหรียญที่จะใช้โทรศัพท์จึงใช้แหวนโลหะแทน
- ศิราผลอนั่งหลับบนรถเมล์จึงทำให้เศษกระดาษที่อยู่ในมือตกบนพื้นรถ
- ก้อยเดินออกจากตู้โทรศัพท์อย่างรวดเร็ว เมื่อโทรศัพท์ในตู้ใช้การไม่ได้
- บุมเขียนข้อความลงบนกระดาษว่า “เสีย” ดึงที่ตู้โทรศัพท์เมื่อโทรศัพท์ในตู้เสีย แล้วแจ้งเจ้าหน้าที่

(ความเข้าใจ)

50. ถ้านักเรียนพบเห็นบุคคลหนึ่งกระทำการใด ๆ ที่เป็นเหตุให้โทรศัพท์สาธารณะชำรุดเสียหาย นักเรียนจะปฏิบัติอย่างไร

- ก. แจ้งให้เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบทราบ
- ข. ดำเนินการซ่อมแซมโทรศัพท์นั้นให้ใช้งานได้เอง
- ค. ไม่เข้าไปยุ่งเกี่ยวปล่อยให้เจ้าหน้าที่ของเจ้าหน้าที่
- ง. เข้าไปว่ากล่าวบุคคลที่ทำให้โทรศัพท์สาธารณะต้องเสียหาย

(การนำไปใช้)



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1. ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีการฝึกการกำกับตนเอง
2. ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ไม่มีการฝึกการกำกับตนเอง

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีการฝึกการกำกับตนเอง

วิชา วิทยาศาสตร์ (ว306)

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง แรงเสียดทาน

เวลา 2 คาบ (150 นาที)

### สาระสำคัญ

แรงเสียดทาน เป็นแรงต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุที่เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัส จะมีค่ามากหรือค่าน้อยขึ้นอยู่กับลักษณะของผิวสัมผัสและน้ำหนักของวัตถุที่ตกลงบนพื้น

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อจบบทเรียนนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. ปฏิบัติการทดลอง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับขนาดของแรงเสียดทานได้
2. สรุปผลการทดลองเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับขนาดของแรงเสียดทานได้
3. อธิบายความหมายของแรงเสียดทานได้
4. ระบุปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับขนาดของแรงเสียดทานได้
5. บอกประโยชน์และโทษของแรงเสียดทานได้
6. ยกตัวอย่างวิธีการเพิ่มและลดแรงเสียดทานเพื่อใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้
7. คำนวณหาขนาดของแรงเสียดทานได้

### เนื้อหา

แรงเสียดทาน หมายถึง แรงที่เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุ ซึ่งพยายามต่อต้านการเคลื่อนที่ในทิศทางตรงข้ามกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

#### ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับขนาดของแรงเสียดทาน

1. ลักษณะของผิวสัมผัส ถ้าผิวสัมผัสราบเรียบจะเกิดแรงเสียดทานน้อยกว่าผิวขรุขระ
2. น้ำหนักหรือแรงกดของวัตถุที่ตกลงบนพื้น ถ้าน้ำหนักหรือแรงกดของวัตถุที่ตกลงบนพื้นมากจะทำให้เกิดแรงเสียดทานมากกว่าน้ำหนักหรือแรงกดของวัตถุที่ตกลงบนพื้นน้อย

#### ประโยชน์ของแรงเสียดทาน คือ

1. ทำให้ยานพาหนะเคลื่อนที่ไปในทิศทางที่ต้องการได้
2. เพื่อลดอุบัติเหตุ โดยเพิ่มแรงเสียดทาน ที่ยางรถยนต์จะมีดอกกลวดลายต่างๆ เพื่อไม่ให้รถลื่น โดยเฉพาะเวลาฝนตกถนนลื่น
3. ประโยชน์ต่อการเดิน การวิ่งของมนุษย์ เนื่องจากการเดิน การวิ่ง ต้องการแรงเสียดทานมาช่วยในการเคลื่อนที่ เช่น ใส่รองเท้าที่มีลายได้พื้น เป็นการเพิ่มแรงเสียดทานระหว่างผิวสัมผัสกับพื้นทางเดิน ทำให้เดินได้ง่ายไม่ลื่นไถล



โทษของแรงเสียดทาน คือ

สิ้นเปลืองพลังงาน เนื่องจากแรงเสียดทานเป็นแรงต่อต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ ทำให้ต้องใช้พลังงานจำนวนมากเพื่อให้วัตถุเคลื่อนที่ได้

วิธีลดแรงเสียดทาน

1. การใช้อุปกรณ์ต่างๆ เช่น ล้อ ตลับลูกปืนและบุช
2. การใช้น้ำมันหล่อลื่นบริเวณข้อต่อ จุดหมุนและผิวหน้าสัมผัสต่างๆ
3. การทำให้ผิวสัมผัสเรียบขึ้น
4. การลดแรงกดระหว่างผิวสัมผัส

วิธีการเพิ่มแรงเสียดทาน

1. การทำดอกยางเป็นลวดลายของยางรถยนต์ เพื่อเพิ่มแรงเสียดทานระหว่างล้อกับถนน
2. การทำพื้นรองเท้าให้มีลวดลายหรือ การทำให้ผิวสัมผัสขรุขระ
3. การเพิ่มแรงกดระหว่างผิวสัมผัส

สูตรที่ใช้คำนวณเกี่ยวกับแรงเสียดทาน

$$\mu = \frac{f}{N}$$

เมื่อ  $\mu$  = สัมประสิทธิ์ของความเสียดทาน

$f$  = แรงเสียดทาน หน่วยเป็น นิวตัน

$N$  = แรงกดลงบนพื้นผิวสัมผัส หน่วยเป็น นิวตัน

### สื่อการเรียนการสอน

อุปกรณ์และสารเคมี

- |                                       |   |       |
|---------------------------------------|---|-------|
| 1. ถูทราย (มวล ประมาณ 500 กรัม)       | 4 | ถุง   |
| 2. ตาชั่งสปริง                        | 1 | อัน   |
| 3. ถูพลาสติก (ขนาดสามารถใส่ถูทรายได้) | 1 | ใบ    |
| 4. แผ่นไม้อัดพร้อมบ่วงเกี่ยว ขนาด     | 1 | แผ่น  |
| 5. รถอคูมินิยม                        | 1 | คัน   |
| 6. ก่อ้งไม้                           | 1 | ก่่อง |

## กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

### ขั้นนำ

1. ครูนำกลองไม้ใบหนึ่งมาวางไว้บนโต๊ะไม้ แล้วผลักให้เคลื่อนที่แล้วถามคำถามกระตุ้นความสนใจนักเรียนดังนี้

- 1) เมื่อครูออกแรงผลักให้กลองใบนี้เคลื่อนที่ จะเกิดสิ่งใดขึ้น
- 2) น้ำหนักของกลองใบนี้มีผลต่อการเคลื่อนที่หรือไม่ เพราะเหตุใด
- 3) ผิวของพื้นโต๊ะ ที่กลองเคลื่อนที่นั้นมีผลต่อการเคลื่อนที่หรือไม่ อย่างไร
- 4) ถ้าต้องการให้กลองเคลื่อนที่ได้เร็วขึ้น นักเรียนจะทำอย่างไร

จากนั้น ครูจึงกล่าวว่า จากคำตอบที่นักเรียนตอบนั้น พิสูจน์ได้โดยการทำการทดลองเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงเสียดทาน คือ กิจกรรม 17.1 แรงต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ และ กิจกรรม 17.2 สลัดกับยานพาหนะ

2. ครูแจ้งจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้นักเรียนทราบ

3. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทบทวนความรู้เดิมที่มีเกี่ยวกับแรงเสียดทานให้ได้มากที่สุดเท่าที่นักเรียนจะทำได้ ในประเด็นต่อไปนี้

- 1) ความหมายของแรงเสียดทาน
- 2) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงเสียดทาน
- 3) ประโยชน์ของแรงเสียดทาน
- 4) โทษของแรงเสียดทาน
- 5) วิธีการเพิ่มแรงเสียดทาน
- 6) วิธีการลดแรงเสียดทาน

4. ครูแจกแบบบันทึกการกำกับตนเองและตารางแสดงเกณฑ์การประเมินผลงาน (พฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงออกมาตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม) ให้นักเรียนแต่ละคน และให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้

1) ตั้งเป้าหมายในการเรียนรู้ครั้งนี้ว่าตนจะได้ระดับคะแนนเท่าใดในแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยดูจากตารางแสดงเกณฑ์การประเมินผลงานลงในแบบบันทึกการกำกับตนเอง ข้อ 1

2) วางแผนพฤติกรรมที่ต้องทำเพื่อบรรลุเป้าหมายที่ตนตั้งไว้ลงในแบบบันทึกการกำกับตนเองข้อ 2

### ขั้นกิจกรรม

1. ครูให้ผู้แทนกลุ่ม แต่ละกลุ่มมารับอุปกรณ์ในการทำทดลอง
2. ครูให้นักเรียนศึกษาวิธีการทดลอง กิจกรรม 17.1 แรงด้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ และ กิจกรรม 17.2 ล้อกับยานพาหนะ จนนักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน
3. ครูถามคำถามก่อนการทดลองดังต่อไปนี้
  - 1) ปัญหาของการทดลองนี้คืออะไร
  - 2) ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุมคืออะไร
  - 3) ควรตั้งสมมุติฐานว่าอย่างไร
4. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติการทดลองทั้ง 2 การทดลอง คือ 17.1 แรงด้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ และ กิจกรรม 17.2 ล้อกับยานพาหนะ จากนั้นให้บันทึกผลการทดลอง พร้อมทั้งตั้งชื่อตารางด้วย
5. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลการทดลอง และให้ผู้แทนแต่ละกลุ่มนำผลการทดลองและสรุปผลการทดลองในแต่ละการทดลอง มาเสนอหน้าชั้นเรียน
6. ครูให้นักเรียนสังเกตผลการทดลองและสรุปผลการทดลองของเพื่อนแต่ละกลุ่ม จากนั้นถามคำถาม เพื่อให้นักเรียนตอบและอภิปรายร่วมกับครูดังนี้
  - 1) ผลการทดลองเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่
  - 2) ผลการทดลองของกลุ่มใดแตกต่างจากกลุ่มอื่นบ้าง เพราะเหตุใด
  - 3) แรงที่ต่อต้านการเคลื่อนที่ของถ่วงทราย เรียกว่าอะไร ต่างกับแรงดึงถ่วงทรายในถุงพลาสติกที่วางอยู่บนพื้นไม้หรือไม่ อย่างไร และลักษณะใดที่ใช้แรงดึงมาก
  - 4) ถ้าใช้กระดาษทรายที่มีเนื้อหยาบแทนถุงพลาสติก แรงที่ใช้ดึงจะเป็นเท่าใด
  - 5) เมื่อใช้ถ่วงทราย 1 ถังและ 2 ถัง วางทับบนแผ่นไม้แบบไหนต้องใช้แรงดึงให้เคลื่อนที่มากกว่ากัน
  - 6) ถ้านำถ่วงทรายไปวางบนรถลูมินิกที่มีล้อจะใช้แรงดึงมากกว่าหรือน้อยกว่าแรงดึงถ่วงทรายที่วางบนรถลูมินิกที่ไม่มีล้อ
  - 7) ในการทดลอง 17.1 แรงด้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ และ กิจกรรม 17.2 ล้อกับยานพาหนะ ควรจะสรุปผลการทดลองว่าอย่างไร
7. ครูอธิบายสูตรในการคำนวณหาแรงเสียดทาน และยกตัวอย่างโจทย์ในการคำนวณหาแรงเสียดทานให้นักเรียนลองคำนวณในกลุ่มของตนเอง แล้วส่งตัวแทนมาเสนอหน้าชั้นเรียน โดยแต่ละกลุ่มจะได้โจทย์ที่ต่างกัน
8. ครูให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมของตนเองตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ครูแจ้งให้ทราบ ตอนต้นชั่วโมงเป็นผลงานของตนเองในรูปแบบบรรยายหรือ ผังมโนทัศน์

### ขั้นสรุปผล

1. ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปผล เพื่อให้ได้แนวคิดเดียวกัน ดังนี้
  - 1) ความหมายของแรงเสียดทาน
  - 2) ประโยชน์และโทษของแรงเสียดทาน
  - 3) วิธีการลดและเพิ่มแรงเสียดทานเพื่อประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
  - 4) วิธีการคำนวณหาแรงเสียดทาน
2. ครูให้นักเรียนสังเกตและบันทึกพฤติกรรมที่ทำ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ลงในแบบบันทึกการกำกับตนเอง ข้อ 3

### ขั้นหลังกิจกรรม

1. ครูให้นักเรียนประเมินพฤติกรรมของตนเอง โดยเปรียบเทียบกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ว่าตนเองทำได้สูงกว่า หรือต่ำกว่าเป้าหมาย ลงในแบบบันทึกการกำกับตนเอง ข้อ 4
2. ครูให้นักเรียน แสดงปฏิกริยาต่อตนเองโดยการเขียนข้อความแสดงปฏิกริยาลงในแบบบันทึกการกำกับตนเอง ข้อ 5 จากนั้นให้นักเรียนส่งแบบบันทึกการกำกับตนเองคืนครู ครูตรวจสอบวิธีบันทึก พร้อมทั้งให้คำแนะนำเมื่อนักเรียนไม่เข้าใจ และชี้แนะแนวทางเพื่อบรรลุเป้าหมายสำหรับนักเรียนที่ไม่บรรลุเป้าหมาย หรือชมเชยเมื่อนักเรียนบรรลุเป้าหมาย

### การวัดและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้และการทำงานเป็นกลุ่ม
2. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติการทดลอง
3. ประเมินจากการอภิปรายและการตอบคำถาม
4. ประเมินผลงาน (พฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออกมาตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม)
5. ประเมินจากแบบบันทึกการกำกับตนเอง

ตารางแสดงเกณฑ์การประเมินผลงาน เรื่อง แรงเสียดทาน

รายการประเมิน ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	ระดับคะแนน			
	3	2	1	0
1. การปฏิบัติทดลอง เกี่ยวกับแรงเสียดทาน	ปฏิบัติถูกต้อง คล่องแคล่ว เป็นระเบียบ และแก้ปัญหา เฉพาะหน้าได้ดี	ปฏิบัติมีผิดพลาดบ้าง คล่องแคล่ว เป็นระเบียบ และแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ ปานกลาง	ปฏิบัติมีผิดพลาดมากถูกต้อง คล่องแคล่ว เป็นระเบียบ และแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ น้อย	ไม่มีทักษะปฏิบัติ
2. การสรุปผลการทดลอง เกี่ยวกับแรงเสียดทาน	สรุปได้ถูกต้อง ชัดเจน ครอบคลุมที่สุด ครอบคลุม ประเด็น	สรุปได้ถูกต้อง ชัดเจน แต่ ยังไม่ครบทุกประเด็น	สรุปได้เพียงเล็กน้อย ไม่ ชัดเจน และขาดประเด็น สำคัญๆ มาก	ไม่สามารถสรุปได้เลย
3. การอธิบายความหมาย ของแรงเสียดทาน	อธิบายได้อย่างครอบคลุม ชัดเจนที่สุด ยกตัวอย่าง ประกอบการอธิบายได้ เหมาะสมที่สุด	อธิบายและยกตัวอย่าง ประกอบการอธิบายได้ มี ข้อผิดพลาดบ้างเล็กน้อย	อธิบายได้ไม่ชัดเจนและไม่ สามารถยกตัวอย่างมา ประกอบการอธิบายได้	ไม่สามารถอธิบายได้เลย
4. การระบุปัจจัยที่เกี่ยวข้อง กับขนาดของแรงเสียด ทาน	ระบุได้ถูกต้อง ชัดเจน ครอบคลุมที่สุด ครอบคลุม ประเด็น	ระบุได้ถูกต้อง ชัดเจน แต่ ยังไม่ครบทุกประเด็น	ระบุได้เพียงเล็กน้อย ไม่ ชัดเจน และขาดประเด็น สำคัญๆ มาก	ไม่สามารถระบุได้เลย

ตารางแสดงเกณฑ์การประเมินผลงาน เรื่อง แรงเสียดทาน (ต่อ)

รายการประเมิน ตามจุดประสงค์เชิง พฤติกรรม	ระดับคะแนน			
	3	2	1	0
5. การบอกประโยชน์และ โทษของแรงเสียดทาน	บอกได้ถูกต้อง ชัดเจน ครอบคลุมที่สุด ครอบคลุม ประเด็น	บอกได้ถูกต้อง ชัดเจน แต่ ยังไม่ครบทุกประเด็น	บอกได้เพียงเล็กน้อย ไม่ ชัดเจน และขาดประเด็น สำคัญๆ มาก	ไม่สามารถบอกได้เลย
6. การยกตัวอย่างวิธีการเพิ่ม และลดแรงเสียดทานเพื่อใช้ ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	ยกตัวอย่างได้ถูกต้อง ชัดเจน ครอบคลุมที่สุด ครบทุกประเด็น	ยกตัวอย่างได้ถูกต้อง ชัดเจน แต่ยังไม่ครบทุก ประเด็น	ยกตัวอย่างได้เพียงเล็กน้อย ไม่ชัดเจน และขาดประเด็น สำคัญๆ มาก	ไม่สามารถยกตัวอย่างได้เลย
7. คำนวณหาขนาดของแรง เสียดทาน	คำนวณได้ถูกต้อง แสดงวิธี ทำได้ชัดเจน ทุกข้อ	คำนวณได้ถูกต้อง แสดงวิธี ทำได้ชัดเจน ปานกลาง	คำนวณได้ถูกต้อง แสดงวิธี ทำได้ชัดเจน น้อย	ไม่สามารถคำนวณได้เลย

## แบบบันทึกการกำกับตนเอง

เรื่อง.....

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

1. นักเรียนตั้งเป้าหมายในการเรียนรู้ครั้งนี้ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ในระดับใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. สิ่งที่ต้องทำเพื่อให้บรรลุเป้าหมายคืออะไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. พฤติกรรมที่นักเรียนทำมีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. นักเรียนสามารถแสดงพฤติกรรมได้ในระดับใด เป็นไปตามเป้าหมายที่ตนตั้งไว้หรือไม่

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. นักเรียนแสดงปฏิกิริยาต่อตนเองอย่างไร

1) นักเรียนสามารถทำพฤติกรรมได้ตามเป้าหมาย

1.1) นักเรียนรู้สึกอย่างไร.....

.....

1.2) นักเรียนทำได้ตามเป้าหมายเพราะเหตุใด.....

.....

.....

1.3) นักเรียนจะให้รางวัลกับตนเองอย่างไร และจะอย่างไรต่อไป.....

.....

.....

.....

.....

2) นักเรียนไม่สามารถทำพฤติกรรมได้ตามเป้าหมาย

2.1) นักเรียนรู้สึกอย่างไร.....

.....

2.2) นักเรียนทำไมไม่ได้ตามเป้าหมายเพราะเหตุใด.....

.....

.....

2.3) นักเรียนจะอย่างไรต่อไป.....

.....

.....

.....

.....

#####



## ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้ที่ไม่มีการฝึกการกำกับตนเอง 2

วิชา วิทยาศาสตร์ (ว306)

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 3

เรื่อง แรงเสียดทาน

เวลา 2 คาบ (150 นาที)

### สาระสำคัญ

แรงเสียดทาน เป็นแรงต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุที่เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัส จะมีค่ามากหรือค่าน้อยขึ้นอยู่กับลักษณะของผิวสัมผัสและน้ำหนักของวัตถุที่ตกลงบนพื้น

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

เมื่อจบบทเรียนนี้แล้ว นักเรียนสามารถ

1. ปฏิบัติการทดลอง ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับขนาดของแรงเสียดทานได้
2. สรุปผลการทดลองเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับขนาดของแรงเสียดทานได้
3. อธิบายความหมายของแรงเสียดทานได้
4. ระบุปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับขนาดของแรงเสียดทานได้
5. บอกประโยชน์และโทษของแรงเสียดทานได้
6. ยกตัวอย่างวิธีการเพิ่มและลดแรงเสียดทานเพื่อใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้
7. คำนวณหาขนาดของแรงเสียดทานได้

### เนื้อหา

แรงเสียดทาน หมายถึง แรงที่เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุ ซึ่งพยายามต่อต้านการเคลื่อนที่ในทิศทางตรงข้ามกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ

#### ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับขนาดของแรงเสียดทาน

1. ลักษณะของผิวสัมผัส ถ้าผิวสัมผัสราบเรียบจะเกิดแรงเสียดทานน้อยกว่าผิวสัมผัสขรุขระ
2. น้ำหนักหรือแรงกดของวัตถุที่ตกลงบนพื้น ถ้าน้ำหนักหรือแรงกดของวัตถุที่ตกลงบนพื้นมากจะทำให้เกิดแรงเสียดทานมากกว่าน้ำหนักหรือแรงกดของวัตถุที่ตกลงบนพื้นน้อย

#### ประโยชน์ของแรงเสียดทาน คือ

1. ทำให้ยานพาหนะเคลื่อนที่ไปในทิศทางที่ต้องการได้
2. เพื่อลดอุบัติเหตุ โดยเพิ่มแรงเสียดทาน ที่ยางรถยนต์จะมีดอกกลวดลายต่างๆเพื่อไม่ให้รถลื่น โดยเฉพาะเวลาฝนตกถนนลื่น
3. ประโยชน์ต่อการเดิน การวิ่งของมนุษย์ เนื่องจากการเดิน การวิ่ง ต้องการ

แรงเสียดทานมาช่วยในการเคลื่อนที่ เช่น ใสรองเท้าที่มีลายได้พื้น เป็นการเพิ่มแรงเสียดทานระหว่างผิวสัมผัสกับพื้นทางเดิน ทำให้เดินได้ง่ายไม่ลื่นไถล

**โทษของแรงเสียดทาน คือ**

สิ้นเปลืองพลังงาน เนื่องจากแรงเสียดทานเป็นแรงต่อต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ ทำให้ต้องใช้พลังงานจำนวนมากเพื่อทำให้วัตถุเคลื่อนที่ได้

**วิธีลดแรงเสียดทาน**

1. การใช้อุปกรณ์ต่างๆ เช่น ล้อ ตลับลูกปืนและบุช
2. การใช้น้ำมันหล่อลื่นบริเวณข้อต่อ จุดหมุนและผิวหน้าสัมผัสต่างๆ
3. การทำให้ผิวสัมผัสเรียบรื่น
4. การลดแรงกดระหว่างผิวสัมผัส

**วิธีการเพิ่มแรงเสียดทาน**

1. การทำดอกยางเป็นลวดลายของยางรถยนต์ เพื่อเพิ่มแรงเสียดทานระหว่างล้อกับถนน
2. การทำพื้นรองเท้าให้มีลวดลายหรือ การทำให้ผิวสัมผัสขรุขระ
3. การเพิ่มแรงกดระหว่างผิวสัมผัส

**สูตรที่ใช้คำนวณเกี่ยวกับแรงเสียดทาน**

$$\mu = \frac{f}{N}$$

เมื่อ  $\mu$  = สัมประสิทธิ์ของความเสียดทาน

$f$  = แรงเสียดทาน หน่วยเป็น นิวตัน

$N$  = แรงกดลงบนพื้นผิวสัมผัส หน่วยเป็น นิวตัน

### สื่อการเรียนการสอน

**อุปกรณ์และสารเคมี**

- |                                       |   |      |
|---------------------------------------|---|------|
| 1. ถูทราย (มวล ประมาณ 500 กรัม)       | 4 | ถุง  |
| 2. ตาชั่งสปริง                        | 1 | อัน  |
| 3. ถูพลาสติก (ขนาดสามารถใส่ถูทรายได้) | 1 | ใบ   |
| 4. แผ่นไม้อัดพร้อมบ่วงเกี่ยว ขนาด     | 1 | แผ่น |
| 5. รถลูมินียม                         | 1 | คัน  |
| 6. ก่อ่งไม้                           | 1 | ก่อก |

## กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

### ขั้นนำ

1. ครูนำกลองไม้ใบหนึ่งมาวางไว้บนโต๊ะไม้ แล้วปลักให้เคลื่อนที่แล้วถามคำถามกระตุ้นความสนใจนักเรียนดังนี้

- 4) เมื่อครูออกแรงปลักให้กลองใบนี้เคลื่อนที่ จะเกิดสิ่งใดขึ้น
- 5) น้ำหนักของกลองใบนี้มีผลต่อการเคลื่อนที่หรือไม่ เพราะเหตุใด
- 6) ผิวของพื้นโต๊ะ ที่กลองเคลื่อนที่นั่นมีผลต่อการเคลื่อนที่หรือไม่ อย่างไร
- 7) ถ้าต้องการให้กลองเคลื่อนที่ได้เร็วขึ้น นักเรียนจะทำอย่างไร

จากนั้น ครูจึงกล่าวว่า จากคำตอบที่นักเรียนตอบนั้น พิสูจน์ได้โดยการทำการทดลองเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงเสียดทาน คือ กิจกรรม 17.1 แรงต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ และ กิจกรรม 17.2 สลัดกับยานพาหนะ

2. ครูแจ้งจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมให้นักเรียนทราบ

3. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทบทวนความรู้เดิมที่มีเกี่ยวกับแรงเสียดทานให้ได้มากที่สุดเท่าที่นักเรียนจะทำได้ในประเด็นต่อไปนี้ ในรูปแบบผังมโนทัศน์

- 1) ความหมายของแรงเสียดทาน
- 2) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงเสียดทาน
- 3) ประโยชน์ของแรงเสียดทาน
- 4) โทษของแรงเสียดทาน
- 5) วิธีการเพิ่มแรงเสียดทาน
- 6) วิธีการลดแรงเสียดทาน

4. ครูแจกแบบบันทึกการกำกับตนเองและตารางแสดงเกณฑ์การประเมินผลงาน (พฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงออกมาตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม) ให้นักเรียนแต่ละคน และให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้

1) ตั้งเป้าหมายในการเรียนรู้ครั้งนี้ว่าตนจะได้ระดับคะแนนเท่าใดในแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมโดยดูจากตารางแสดงเกณฑ์การประเมินผลงานลงในแบบบันทึกการกำกับตนเอง ข้อ 1

2) วางแผนพฤติกรรมที่ต้องทำเพื่อบรรลุเป้าหมายที่ตนตั้งไว้ลงในแบบบันทึกการกำกับตนเองข้อ 2

### ขั้นกิจกรรม

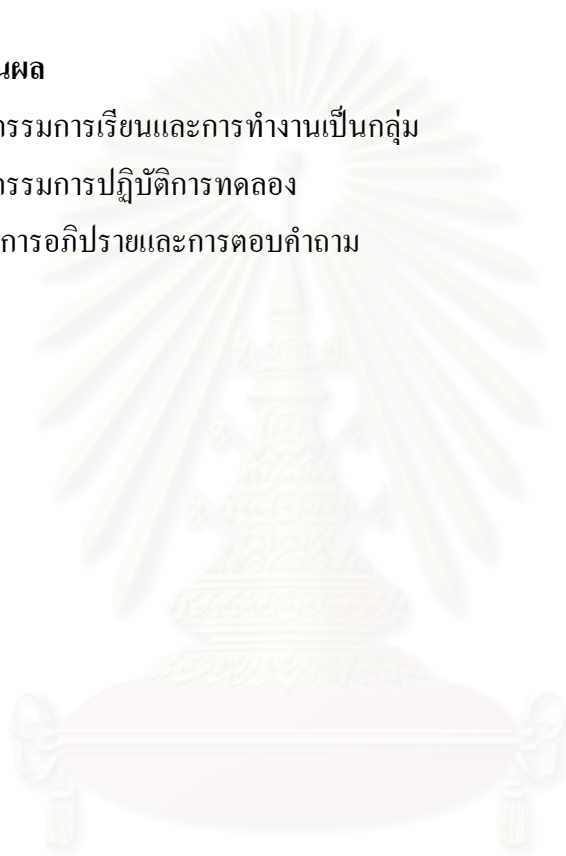
1. ครูให้ผู้แทนกลุ่ม แต่ละกลุ่มมารับอุปกรณ์ในการทำการทดลอง
2. ครูให้นักเรียนศึกษาวิธีการทดลอง กิจกรรม 17.1 แรงด้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ และ กิจกรรม 17.2 ล้อกับยานพาหนะ จนนักเรียนเข้าใจอย่างชัดเจน
3. ครูถามคำถามก่อนการทดลองดังต่อไปนี้
  - 1) ปัญหาของการทดลองนี้คืออะไร
  - 2) ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุมคืออะไร
  - 3) การตั้งสมมุติฐานว่าอย่างไร
4. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มปฏิบัติการทดลองทั้ง 2 การทดลอง คือ 17.1 แรงด้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ และ กิจกรรม 17.2 ล้อกับยานพาหนะ จากนั้นให้บันทึกผลการทดลอง พร้อมทั้งตั้งชื่อตารางด้วย
5. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลการทดลอง และให้ผู้แทนแต่ละกลุ่มนำผลการทดลองและสรุปผลการทดลองในแต่ละการทดลอง มาเสนอหน้าชั้นเรียน
6. ครูให้นักเรียนสังเกตผลการทดลองและสรุปผลการทดลองของเพื่อนแต่ละกลุ่ม จากนั้นถามคำถาม เพื่อให้นักเรียนตอบและอภิปรายร่วมกับครูดังนี้
  - 1) ผลการทดลองเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่
  - 2) ผลการทดลองของกลุ่มใดแตกต่างจากกลุ่มอื่นบ้าง เพราะเหตุใด
  - 3) แรงที่ต่อต้านการเคลื่อนที่ของตุลทราย เรียกว่าอะไร ต่างกับแรงดึงตุลทรายในถุงพลาสติกที่วางอยู่บนพื้นไม้หรือไม่ อย่างไร และลักษณะใดที่ใช้แรงดึงมาก
  - 4) ถ้าใช้กระดาษทรายที่มีเนื้อหยาบแทนถุงพลาสติก แรงที่ใช้ดึงจะเป็นเท่าใด
  - 5) เมื่อใช้ตุลทราย 1 ถุงและ 2 ถุง วางทับบนแผ่นไม้อย่างไรหนต้องใช้เวลาดึงให้เคลื่อนที่มากกว่ากัน
  - 6) ถ้านำตุลทรายไปวางบนรถลูมิเนียมที่ไม่มีล้อจะใช้แรงดึงมากกว่าหรือน้อยกว่าแรงดึงตุลทรายที่วางบนรถลูมิเนียมที่มีล้อ
  - 7) ในการทดลอง 17.1 แรงด้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ และ กิจกรรม 17.2 ล้อกับยานพาหนะ ควรจะสรุปผลการทดลองว่าอย่างไร
7. ครูอธิบายสูตรในการคำนวณหาแรงเสียดทาน และยกตัวอย่างโจทย์ในการคำนวณหาแรงเสียดทานให้นักเรียนลองคำนวณในกลุ่มของตนเอง แล้วส่งตัวแทนมานำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยแต่ละกลุ่มจะได้โจทย์ที่ต่างกัน

### ขั้นสรุปผล

1. ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปผล เพื่อให้ได้แนวคิดเดียวกัน ดังนี้
  - 1) ความหมายของแรงเสียดทาน
  - 2) ประโยชน์และโทษของแรงเสียดทาน
  - 3) วิธีการลดและเพิ่มแรงเสียดทานเพื่อประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
  - 4) วิธีการคำนวณหาแรงเสียดทาน

### การวัดและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมการเรียนและการทำงานเป็นกลุ่ม
2. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติการทดลอง
3. ประเมินจากการอภิปรายและการตอบคำถาม



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง

คุณภาพของแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 11 ค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) เป็นรายชื่อของแบบวัด  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง การขนส่งและการสื่อสาร จำนวน 50 ข้อ

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	.49	.21
2	.66	.37
3	.60	.33
4	.41	.24
5	.45	.30
6	.67	.69
7	.68	.39
8	.30	.23
9	.39	.21
10	.53	.43
11	.32	.37
12	.37	.26
13	.36	.39
14	.37	.49
15	.65	.46
16	.31	.36
17	.42	.39
18	.42	.47
19	.44	.28
20	.41	.41
21	.37	.55
22	.42	.24
23	.34	.25
24	.31	.44
25	.67	.41
26	.38	.45

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ข้อที่	ค่าความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
27	.47	.57
28	.37	.27
29	.44	.45
30	.32	.40
31	.34	.61
32	.32	.40
33	.40	.30
34	.38	.37
35	.48	.34
36	.57	.61
37	.45	.52
38	.44	.70
39	.70	.34
40	.32	.26
41	.41	.31
42	.38	.21
43	.38	.62
44	.55	.56
45	.40	.22
46	.33	.47
47	.41	.36
48	.57	.46
49	.63	.51
50	.69	.56



## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวจรูญ รัตนจารย์ เกิดวันที่ 27 มกราคม พ.ศ. 2522 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาการศึกษาระดับบัณฑิต สาขาวิชาเอกวิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์ จากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (ประสานมิตร) ในปีการศึกษา 2542 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตร ครุศาสตรมหาบัณฑิตในปีการศึกษา 2544 ปัจจุบันดำรงตำแหน่งเจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป สังกัด หน่วยบริหารงานวิจัย สำนักงานคณบดี คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย