

การศึกษาความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้  
ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตเร

A STUDY OF ABILITY TO APPLY SCIENCE KNOWLEDGE  
IN DAILY LIFE OF STUDENT IN MATHAYOMSUKSA 3  
AT SCHOOL IN ST. PAUL DE CHARTRES GROUP



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์  
บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2544

ISBN 974-648-324-2

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 39987  
วัน, เดือน, ปี..... 20 ก.ค. 2544

b.....ด้านการค้า
i.....นำไปใช้

ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ข้อมูลด้านการค้า  
หากมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึง.....

A STUDY OF ABILITY TO APPLY SCIENCE KNOWLEDGE  
IN DAILY LIFE OF STUDENT IN MATHAYOMSUKSA 3  
AT SCHOOL IN ST. PAUL DE CHARTRES GROUP



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION  
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2001

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ ISBN 974-648-324-2 ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2001**

**SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร

นักศึกษา

นายอกนิษฐ์ ศรีภูธร

รหัสประจำตัว

40064239

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

การศึกษาวิทยาศาสตร์

พ.ศ.

2544

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรสา จรุงธรรม

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร

กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ที่ใช้ข้อสอบกลุ่มคอนเวนต์ วิชาวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2543 จาก 11 โรงเรียน จำนวน 318 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (multiple choice) ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ คะแนนเต็ม 50 คะแนน โดยแบ่งออกเป็น 5 ด้าน คือ อาหาร สุขภาพอนามัย ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและพลังงาน มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .22 - .79 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .21 - .46 และมีค่าความเชื่อมั่น .89

ผลการวิจัยสรุปดังนี้

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูงมีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนนอกเขตปริมณฑล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	A Study of Ability to Apply Science Knowledge in Daily Life of Student in Mathayomsuksa 3 at School in St.Paul de Chartres Group
Student	Mr Akanid Sriputon
Student ID.	40064239
Degree	Master of Science
Programme	Science Education
Year	2001
Thesis Advisor	Dr.Phadungchai pupat
Thesis Co-advisor	Assistant Professor Dr. Orasa Charoontham

### ABSTRACT

The purpose of this research were to study of ability to apply science knowledge in daily life of student in Mathayomsuksa 3 at school in St. Paul de Chartres group.

The sample group is student in Mathayomsuksa 3 at school in group of St. Paul de Chartres, which employs the examination of convent group, science subject, academic Year 2000, from 11 schools for 318 students. The instrument used was apply of science knowledge in a daily life in 5 areas, foods, health, safety, environment and energy. The instrument is multiple choice – 4 choices. Difficulty is ranged between .22 - .79 , discrimination is ranged between .21 - .46 and has reliability at .89.

The results could be concluded as follow :

1. Student in Mathayomsuksa 3 at school in St. Paul de Chartres group get an average ability score for employment of science knowledge in a daily life over half of the total score.

2. Student in Mathayomsuksa 3 at school in St. Paul de Chartres group in a high accomplishment group in science study had higher average scores of ability to apply science knowledge in a daily life than students in a low accomplishment group in science study at the .01 level of significant..

3. Student in Mathayomsuksa 3 at school in St. Paul de Chartres group in Bangkok and its vicinity had higher average scores of ability to apply of science knowledge in a daily life than those who were living outside Bangkok at the .01 level of significant.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ด้วยความอนุเคราะห์จาก ดร.ผดุงชัย ภูพัฒน์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรสา จรุงธรรม อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้คำแนะนำให้ความช่วยเหลือและช่วยตรวจสอบทุกขั้นตอน ตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้ตามความประสงค์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.รวิวรรณ ชินะตระกูล ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม และ ดร.วิไลพร วรจิตตานนท์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อให้วิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ตลอดจนข้อคิดต่าง ๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าและเป็นแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์จนประสบความสำเร็จ

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ได้แก่ ดร.คมศร วงษ์รักษา อาจารย์ยิศรา ชัยพันธ์วิริยาพรและอาจารย์สุวัฒนา ดันน์ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือให้คำแนะนำในการตรวจสอบแก้ไขเพื่อการปรับปรุงเครื่องมือในการวิจัยให้มีคุณภาพสูงขึ้น

ขอขอบพระคุณท่านอธิการบดี มาเซอร์ครูใหญ่และเพื่อนครูโรงเรียนเอกชนในเครือ เซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่และคุณป้า ที่เคารพรักยิ่ง ตลอดจน พี่-น้อง ทุกคนที่ให้ความรักและกำลังใจ ให้การสนับสนุนช่วยเหลือในทุก ๆ ด้าน ด้วยดีตลอดมา

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคน พร้อมทั้งบุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวไว้ในที่นี้ ที่ให้การสนับสนุนให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยอย่างดียิ่งเสมอมา

คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ ที่เป็นผลจากวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยขอมอบแต่คุณพ่อ คุณแม่ คุณป้าและครู – อาจารย์ ทุกท่านด้วยความเคารพรักอย่างยิ่ง

อกนิษฐ์ ศรีภูธร

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญภาพ.....	IX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นในการวิจัย.....	5
1.7 คำนิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 บทบาทและความสำคัญของวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน.....	7
2.2 การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน.....	12
2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	22
2.4 หลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น.....	24
2.5 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ต.....	33
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	36
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	36
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	39
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	42
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	42

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป.....	46
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	47
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	50
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	50
5.2 อภิปรายผล.....	52
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	54
บรรณานุกรม.....	56
ภาคผนวก.....	60
ภาคผนวก ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	61
ภาคผนวก ข คุณภาพแบบทดสอบความสามารถในการนำความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน.....	73
ประวัติผู้เขียน.....	76

# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงรายละเอียดเนื้อหาตามหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำแนกตามรายวิชาและเป็นรายด้าน.....	30
3.1 แสดงจำนวนนักเรียนที่เป็นประชากรและกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ต ที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลกับโรงเรียนที่มี สถานที่ตั้งของโรงเรียนนอกเขตปริมณฑล.....	38
4.1 แสดงข้อมูลทั่วไปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือ เซนต์ปอล เดอ ชาร์ต จำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และสถานที่ตั้งของโรงเรียน.....	46
4.2 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือ เซนต์ปอล เดอ ชาร์ต.....	47
4.3 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือ เซนต์ปอล เดอ ชาร์ต จำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์.....	48
4.4 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือ เซนต์ปอล เดอ ชาร์ต จำแนกตามสถานที่ตั้งของโรงเรียน.....	49
ข1 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความสามารถในการนำความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน.....	74

# สารบัญภาพ

ภาพที่

หน้า

2.1 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ทางความรู้ทางวิทยาศาสตร์.....	24
--	----



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา IX และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โลกยุคโลกาภิวัตน์เป็นยุคแห่งการก้าวกระโดด ส่งผลให้ประเทศเปลี่ยนแปลงไปตามกระแสความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ๆ และการสร้างสรรค์ประดิษฐกรรมที่ทันสมัย ล้วนเพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์แทบทั้งสิ้น ซึ่งผลของการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ได้เจริญรุดหน้าไปอย่างรวดเร็วและแพร่กระจายออกไปทั่วทุกแห่งหน ในโลก ประดิษฐกรรมใหม่ ๆ ที่หลากหลาย อาทิ เครื่องอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับดำรงชีวิตประจำวัน ไม่ว่าจะเป็นเครื่องมือเครื่องใช้ในครัวเรือนที่ใช้ในการปรุงอาหาร อุปกรณ์การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างสุขภาพอนามัย อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากกระแสไฟฟ้า รวมทั้งความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สิน อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ประหยัดพลังงานและคำนึงถึงคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมถึงอุปกรณ์สื่อสารที่ทักทายสะดวกและทันสมัยมีเครือข่ายโยงใยทั่วทุกมุมโลก การติดต่อสื่อสารโดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นต้น ประดิษฐกรรมข้างต้นที่กล่าวมาล้วนทำให้ความเป็นอยู่ในชีวิตประจำวันของมนุษย์สะดวกสบายกว่าแต่ก่อนมาก ประหยัดเวลา พลังงานและค่าใช้จ่าย ชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ในปัจจุบัน จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพึ่งพาเครื่องมือเครื่องใช้ที่เป็นผลจากการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ถือได้ว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตอีกประการหนึ่งกว่าได้ บรรดาเครื่องมือเครื่องใช้เหล่านั้นเปรียบได้กับอวัยวะของร่างกายที่สามารถสับเปลี่ยนนำมาใช้ในสถานการณ์และโอกาสต่าง ๆ ได้ตลอดเวลา

นอกจากประดิษฐกรรมที่ทันสมัยแล้ว ความก้าวหน้าของวิทยาการด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกิดจากการประดิษฐ์คิดค้นและทดลอง ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ ๆ ในแต่ละสาขาวิชา อาทิ การค้นคว้าเกี่ยวกับพันธุวิศวกรรม การตัดต่อยีนส์ เพื่อจุดประสงค์ในการเพิ่มผลผลิตให้สมดุลกับจำนวนพลโลกที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้ปริมาณอาหารเพิ่มมากขึ้นในขณะที่พื้นที่ในการเพาะปลูกลดน้อยลง ตลอดจนการถอดรหัสพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตโดยเฉพาะมนุษย์ได้เป็นผลสำเร็จ การค้นคว้าหาตัวยาจากพืชสมุนไพรเพื่อรักษาโรคร้าย ความทันสมัยของเครื่องมือทางการแพทย์ ทำให้มนุษย์มีอายุยืนยาวขึ้นและวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม การค้นหาแหล่งพลังงานทดแทนเพื่อใช้ในอนาคตเป็นต้น

เป็นที่ประจักษ์แล้วว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต

ในชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก ในสภาพสังคมปัจจุบันและอนาคต จึงจำเป็นต้องเตรียมบุคคล เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้มีความรู้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้รู้จักคิดพิจารณาสามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง การศึกษาวิทยาศาสตร์จึงเป็นสิ่งจำเป็น เพราะวิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์แขนงหนึ่งที่มีบทบาทต่อการพัฒนาประเทศ เป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตของมนุษย์ทุกเพศทุกวัยในทุกด้าน การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ผู้เรียนจะมุ่งศึกษาเนื้อหาเพียงอย่างเดียวคงไม่เพียงพอ เพราะความรู้ทางวิทยาศาสตร์สามารถค้นพบได้อย่างไม่สิ้นสุดและมีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในยุคโลกาภิวัตน์ ครูควรลดบทบาทของตนเองลง คอยให้คำชี้แนะและเป็น ที่ปรึกษา จัดรูปแบบการเรียนการสอนโดยเน้นบทบาทของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ ครูควรมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจในองค์ความรู้ หลักการและทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ จากแนวคิดและวิธีการที่ได้มาซึ่งความรู้ที่ที่หลากหลาย เน้นความแตกต่างของ ผู้เรียนเชื่อมโยงเนื้อหาให้สัมพันธ์กับสถานการณ์ในชีวิตประจำวันให้มากขึ้นและผู้เรียนสามารถนำ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ จากแผนพัฒนาการศึกษาระดับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544) ซึ่งได้กำหนดวิสัยทัศน์ของการศึกษาไทยเอาไว้ว่า (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540 : 23 - 26) การศึกษาไทยที่พึงประสงค์คือ การจัดการกระบวนการ ศึกษาที่มุ่งพัฒนาคนให้สมดุลทั้งทางด้านร่างกาย ปัญญา จิตใจและสังคม ให้เป็นคนที่มีความ คุณลักษณะที่มองกว้าง คิดไกล ใฝ่ดี มีวินัยในตนเอง รับผิดชอบ ต่อตนเอง ครอบครัว ชุมชนและ สังคม มีความรู้ความสามารถและทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในโลกโลกาภิวัตน์ สถาบัน ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ตระหนักถึงความสำคัญในเรื่องนี้และได้ ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยจัดให้เนื้อหา มีความต่อเนื่องสัมพันธ์ กัน มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตในชีวิตประจำวัน

ด้วยเหตุผลที่ว่า ผู้วิจัยเป็นครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของ โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ในแต่ละปีการศึกษามีนักเรียนตั้งคำถามเกี่ยวกับ เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่กำลังเรียน เป็นต้นว่า เมื่อเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แล้วนั้น เนื้อหาบางเรื่องเรียนไปเพื่ออะไรและนำไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวันอย่างไรบ้าง มีความ สำคัญต่อชีวิตประจำวันมากน้อยเพียงใด จากคำถามดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะทำวิจัย เพื่อศึกษาความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่ ศึกษาในโรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนในเขต กรุงเทพมหานครและปริมณฑล กับนักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนที่มีสถานที่ตั้งนอกเขตปริมณฑล โดยมีนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูงกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มต่ำ ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ มีความสามารถในการนำ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ในระดับใด และเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ให้สอดคล้องกับการดำรงชีวิตในชีวิตประจำวัน เป็นข้อมูลในการนำเสนอแนวทางการปรับปรุงลักษณะข้อสอบกลุ่มคอนเวนต์ ให้เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพวัดได้ทั้งองค์ความรู้ในบทเรียนและจากประสบการณ์จริงในชีวิตประจำวันนักเรียนสามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งเป็นแนวทางที่สำคัญอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตในสังคม ในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงจากความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโลกปัจจุบันและอนาคต ด้วยศักยภาพของบุคคลที่มีคุณภาพหนุนนำชาติให้พัฒนายิ่งขึ้นไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ต
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ต จำแนกตาม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนและสถานที่ตั้งของโรงเรียน

## 1.3 สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูง มีความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มต่ำ
2. นักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนที่มีสถานที่ตั้งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่า นักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนที่มีสถานที่ตั้งนอกเขตปริมณฑล

## 1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ต ผู้วิจัยได้นำแนวคิดเกี่ยวกับความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของณรีพร เลื่อนฤทธิ์ (2530 : 6-8) ซึ่งได้กำหนดความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในชีวิตประจำวันออกเป็น 5 ด้าน คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. อาหาร
2. สุขภาพอนามัย
3. ความปลอดภัย
4. สิ่งแวดล้อม
5. พลังงาน

## 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มุ่งศึกษา การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เน้นเฉพาะความรู้ทางวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ในขอบเขตเนื้อหา 5 ด้านคือ

1. อาหาร
2. สุขภาพอนามัย
3. ความปลอดภัย
4. สิ่งแวดล้อม
5. พลังงาน

### 1.5.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ครอบคลุมประชากรและกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน

เอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ที่ใช้ข้อสอบกลุ่มคอนเวนต์ วิชาวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2543 มีทั้งสิ้น 21 โรงเรียน โดยมีโรงเรียนที่ตั้งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลจำนวน 6 โรงเรียนและโรงเรียนที่ตั้งนอกเขตปริมณฑลจำนวน 15 โรงเรียน จำนวน 1,848 คน โดยใช้เฉพาะนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูงและนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มต่ำ

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ที่ใช้ข้อสอบกลุ่มคอนเวนต์ ปีการศึกษา 2543 ในการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างใช้เกณฑ์ตามตารางของ Robert V. Křejcie and Earyle W.

Morgan. (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 106 - 107) ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 318 คน จำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มต่ำ และได้มาจากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multi – stage random sampling)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5.2 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา คือ

### 1. ตัวแปรอิสระ (independent variables) คือ

1.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งมี 2 กลุ่มคือ

1.1.1 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูง

1.1.2 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มต่ำ

1.2 สถานที่ตั้งของโรงเรียน ซึ่งมี 2 กลุ่มคือ

1.2.1 โรงเรียนที่ตั้งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

1.2.2 โรงเรียนที่ตั้งนอกเขตปริมณฑล

### 2. ตัวแปรตาม (dependent variable) คือ

ความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

## 1.6 ข้อตกลงเบื้องต้นในการวิจัย

ผู้วิจัยใช้ระดับผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 รหัสวิชา ว 204 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 ของโรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ที่ใช้ข้อสอบกลุ่มคอนเวนต์ เป็นเกณฑ์ในการจำแนกนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูงคือ นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 3 และ 4 กับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มต่ำคือ นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 0 และ 1

## 1.7 คำนิยามศัพท์เฉพาะ

การวิจัยในครั้งนี้มีคำบางคำที่ใช้ อาจมีความหมายที่แตกต่างไปจากคำที่ใช้โดยทั่วไป ผู้วิจัยขอกำหนดความหมายของคำต่าง ๆ ดังนี้

### 1. ความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในสถานการณ์ที่แตกต่างจากที่เรียนรู้ไปแล้ว ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (multiple choice) ชนิด 4 ตัวเลือก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 50 ข้อ คะแนนเต็ม 50 คะแนน ในขอบเขตเนื้อหา 5 ด้าน คือ

#### 1.1 อาหาร เป็นความรู้เกี่ยวกับสารอาหาร การรับประทานอาหาร การ

หลีกเลี่ยงสิ่งเป็นพิษในอาหารและกระบวนการย่อยอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 สุขภาพอนามัย เป็นความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพกายและสุขภาพจิต การเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์ของคน ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับตนเอง สามารถดูแลตนเองและครอบครัวให้มีความสมบูรณ์ทั้งทางร่างกายและจิตใจ

1.3 ความปลอดภัย เป็นความรู้เกี่ยวกับความสามารถในการใช้เครื่องมือเครื่องใช้ในการสื่อสาร ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งได้อย่างถูกต้อง ประหยัดและปลอดภัย ตลอดจนความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินในการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน

1.4 สิ่งแวดล้อม เป็นความรู้เกี่ยวกับสมบัติของน้ำ มลพิษทางอากาศ ครอบคลุมเนื้อหาเกี่ยวกับมลพิษและสิ่งแวดล้อม หน้าที่ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ศึกษาเกี่ยวกับสมดุลงานธรรมชาติ ตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์และการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนมีความตระหนักในบทบาทและผลกระทบในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

1.5 พลังงาน เป็นความรู้เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อนและพลังงานรูปอื่น ที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวันความก้าวหน้าในการหาแหล่งเชื้อเพลิงเพื่อนำมาผลิตพลังงานในรูปแบบต่าง ๆ และพลังงานที่ใช้ในการดำรงชีวิตตลอดจนการใช้พลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง ระดับผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 รหัสวิชา ว 204 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร

2.1 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูง หมายถึง นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 ที่มีระดับผลการเรียน 3 และ 4

2.2 นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มต่ำ หมายถึง นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2542 ที่มีระดับผลการเรียน 0 และ 1

3. สถานที่ตั้งของโรงเรียน หมายถึง สถานที่ ที่โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ตั้งอยู่ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ โรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล กับโรงเรียนที่ตั้งอยู่นอกเขตปริมณฑล

4. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2543 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ที่ให้ข้อสอบกลุ่มคอนเวนต์จำนวน 21 โรงเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับความสามารถ ในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันและนำมาเรียบเรียงตามลำดับดังนี้

- 2.1 บทบาทและความสำคัญของวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน
- 2.2 การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
- 2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.4 หลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
- 2.5 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร

### 2.1 บทบาทและความสำคัญของวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

ในปัจจุบันนี้เป็นที่ยอมรับกันว่า ชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ต้องพึ่งพาอาศัยความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ เพราะวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ นอกจากนี้วิทยาศาสตร์ยังปรับปรุงคุณภาพชีวิตของคนในสังคมทั้งด้านสุขภาพอนามัยโภชนาการ ตลอดจนการเกษตรและอุตสาหกรรมการป้องกันและอนุรักษ์ธรรมชาติให้มีความสมดุล ดังนั้น วิทยาศาสตร์จึงเข้ามามีบทบาทต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ ดังที่ มีนา ไอวรวิรินทร์ (2532 : 2 - 5) กล่าวไว้พอสรุปได้ว่า มนุษย์เราคงจะไม่ก้าวไกลมาถึงยุคปัจจุบันถ้าไม่มีวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เจริญควบคู่กันมากับมนุษย์ชาติมีความสัมพันธ์ต่อกันและกันจนไม่อาจจะสามารถแยกออกจากกันได้ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์โดยมีเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือ ส่งผลให้วิถีชีวิตยืนยาว ขึ้นมีอาหารการกินที่อุดมสมบูรณ์ มีที่อยู่อาศัยที่แข็งแรงมั่นคงปลอดภัยมีเสื้อผ้าสวมใส่พันกายนานาชนิดเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพอากาศ มียารักษา บำบัดบรรเทาอาการต่าง ๆ เมื่อเจ็บป่วย อีกทั้งพร้อมพร้อมไปด้วยเครื่องใช้สิ่งอำนวยความสะดวกสบายและบันเทิงใจนานับประการ สิ่งเหล่านี้ต้องอาศัยวิทยาศาสตร์ เพราะวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตทุกชีวิตในโลกและ Whitfield (1974 : 13) ได้กล่าวถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ ที่มีต่อการดำรงชีวิตประจำวัน ของมนุษย์ไว้ สรุปได้ว่า ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ช่วยให้เราสะดวกสบายในการดำรงชีวิตมากขึ้น เพราะทำให้เกิดความเจริญก้าวหน้าของวัตถุ เช่นจากรถจักรยานพัฒนามาเป็นเครื่องบินไอพ่น จากยาป้องกันโรคมาเป็นยาปฏิชีวนะ จากวิทยุมมาเป็นโทรทัศน์สี จากบู่พัฒนามาเป็นฮอริโมน ช่วยในการเจริญเติบโตของพืช ถึงแม้เราจะเริ่มต้นตระหนักแล้วว่าผลจากวิทยาศาสตร์และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคโนโลยีบางอย่างเป็นการทำลายสิ่งแวดล้อม แต่ความเป็นจริงเรายังต้องการวิทยาศาสตร์ทั้งนี้ เพื่อการแก้ไขปรับปรุงให้ดีขึ้นและเพื่อศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ด้วย

บทบาทของวิทยาศาสตร์ต่อการดำรงชีวิตในความเห็นของ Obour (1951 : 32)

พอสรุปได้ว่า

1. ด้านสุขภาพอนามัย สิ่งสำคัญที่สุดต่อการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์คือ การมีสุขภาพอนามัยที่ดี ปัญหาเรื่องสุขภาพอนามัยนอกจากเกี่ยวข้องกับบุคคลแล้วยังเกี่ยวข้องกับชุมชนด้วยตัวอย่างเช่น การกำจัดขยะมูลฝอย การจัดบริการน้ำดื่มน้ำใช้ที่สะอาด การป้องกันโรคระบาดต่าง ๆ รวมทั้งการให้บริการด้านการรักษาพยาบาล สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ต้องอาศัยหลักการและความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการจัดการทั้งสิ้น

2. ด้านความปลอดภัย เชื่อกันว่าการให้การศึกษาที่ถูกต้องเหมาะสมจะช่วยลดจำนวนอุบัติเหตุหรือการตายเนื่องจากอุบัติเหตุลงได้ ซึ่งการศึกษาในเรื่องนี้ต้องเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และอาศัยหลักการรวมทั้งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เช่น การป้องกันไฟไหม้ การป้องกันไฟฟ้าช็อต ไฟฟ้าดูด การป้องกันอุบัติเหตุทางน้ำ และความปลอดภัยในการขับขี่รถยนต์ต่าง ๆ

3. ด้านการรักษาทรัพยากร ปัจจุบันภัยธรรมชาติที่โลกเราประสบ คือ ไฟไหม้ป่า น้ำท่วม พายุ แต่การป้องกันและสงวนรักษาทรัพยากรที่สามารถทำได้โดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เข้าช่วย เช่น การปรับโครงสร้างของดิน การป้องกันการกัดเซาะหน้าดิน การปลูกป่า การชลประทานและการป้องกันน้ำท่วม

สำหรับบทบาทของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ในแง่คิดของ Weathewax (1959 : 19) นั้นได้กล่าวไว้ว่า

...วิทยาศาสตร์มีบทบาทต่อการประสบความสำเร็จของชีวิตในโลกปัจจุบัน ดังนั้นจึงเป็นสิ่งสำคัญมากที่ประชาชนโดยทั่วไปจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ยกตัวอย่างเช่น การทำฟาร์ม การควบคุมเครื่องจักรกล การจัดโภชนาการในครอบครัว การรักษาสุขภาพอนามัยและการไปรับการรักษาพยาบาลเมื่อเจ็บป่วย สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะต้องอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์เข้ามาจัดการสร้างสรรค์...

วิทยาศาสตร์นอกจากจะมีบทบาทต่อการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์โดยตรง ดังที่กล่าวมาแล้ว อรุณ รัชตะนาวิน (2520 : 75) ยังได้กล่าวถึงบทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมไว้ พอสรุปได้ว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ในด้านการเกษตร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีช่วยปรับปรุงในด้านต่าง ๆ เช่น ช่วยในการเพิ่มผลผลิต ช่วยในการกำจัดศัตรูพืช ประดิษฐ์เครื่องผ่อนแรงในการเกษตร หาวีธีใช้ผลิตผลการเกษตรให้ได้ประโยชน์มากที่สุด หาวีธีเก็บถนอมอาหารซึ่งเป็นผลิตผลทางการเกษตร และหาวีธีจัดหาน้ำให้พอเพียง รวมทั้งหาวีธีใช้น้ำมันให้ได้ประโยชน์มากที่สุด เป็นต้น

2. ในด้านการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีช่วยให้มนุษย์นำทรัพยากรธรรมชาติ มาใช้ให้เป็นประโยชน์มากที่สุดคือ ช่วยในการสำรวจแหล่งแร่ที่มีค่า ช่วยในการถลุงแร่ และนำแร่ที่ได้จากการถลุง มาผลิตเป็นสินค้า ช่วยปรับปรุงป่าที่เสื่อมโทรมให้กลับดีขึ้น รวมทั้งหาวีธีนำผลิตผลจากป่ามาใช้ให้คุ้มค่า และให้ได้ประโยชน์มากที่สุด

3. ในด้านที่อยู่อาศัย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีช่วยในการหาวีธีนำวัสดุต่าง ๆ ในประเทศมาปรับปรุง หรือแปรสภาพให้เหมาะที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้างที่อยู่อาศัย

4. ในด้านพลังงาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีช่วยในการวิจัยเพื่อหาแหล่งพลังงานอื่น ๆ ในประเทศมาทดแทนน้ำมัน ซึ่งต้องให้เงินจำนวนมากสั่งซื้อจากต่างประเทศ

5. ในด้านการแพทย์และสาธารณสุข การวิจัยทางวิทยาศาสตร์จะช่วยให้หาวีธีรักษาและป้องกันโรคภัยไข้เจ็บต่าง ๆ เพื่อให้สุขภาพอนามัยของคนในชาติดียิ่งขึ้น สามารถทำงานให้เป็นประโยชน์มากขึ้น

6. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถช่วยแก้ไขปัญหาในเรื่องต่าง ๆ เช่น ปัญหาการว่างงาน ปัญหาการคมนาคมและการขนส่ง ปัญหาการศึกษา เป็นต้น

ปรีชา วงศ์ศิริ ( 2528 : 510 ) มีความเห็นว่า วิทยาศาสตร์มีบทบาทต่อมนุษย์ทั้งในทางลบและทางบวก ดังนี้

1. มีบทบาทต่อความต้องการพื้นฐานเพื่อการดำรงชีพ อันได้แก่ ปัจจัยสี่ คือ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค และที่อยู่อาศัย แต่ในขณะเดียวกันก็มีบทบาทต่อความต้องการความมั่นคงยิ่ง ๆ ขึ้น ประเทศที่ด้อยพัฒนามักจะเอาเยี่ยงอย่าง ยอมบากบันทุกอย่างเพื่อจะให้ถึงยุคทองของการพัฒนานั้น วิทยาศาสตร์แทนที่จะช่วยให้มีสิ่งจำเป็นและพอใจในสิ่งที่มี กลับทำให้ไม่พอใจในชีวิตในงานที่ทำได้ แต่กัดฟันฝืนถึงอนาคต

2. มีบทบาทต่อความอยากรู้ อยากรเห็น อยากรที่จะเข้าใจของมนุษย์ปล่อยจินตนาการให้สำรวจไปในจักรวาล หยั่งความลึกลับของชีวิต คิดค้นเรื่องสสารและพลังงาน ขยายขอบเขตความสัมพันธ์ของมนุษย์ แต่ในขณะเดียวกันก็เชื่อมต่อกับความหึงผยองการรวมอำนาจทางความคิดตลอดจนการเบียดเบียนผู้อื่นที่คิดเห็นไม่เหมือนกัน วิทยาศาสตร์เป็นการบุกเบิกความรู้ แต่ก็ใช้เพื่อการปิดกั้นการแสวงหาความรู้ได้เช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. มีบทบาทต่อความต้องการด้านความมั่นคงปลอดภัย ด้านความอภิมภยในชีวิตแต่ก็มีบทบาทในความอยากเป็นใหญ่ เป็นผู้มีอำนาจ วิทยาศาสตร์อำนวยความสะดวกสร้างเครื่องบินเพื่อให้เดินทางได้สะดวกแต่เครื่องบินนั้นก็ใช้ระเบิดทำลายได้เช่นกัน

นอกจากวิทยาศาสตร์จะมีบทบาทต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์แล้ว วิทยาศาสตร์ยังมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ด้วยดังที่ เอกวิทย์ ณ ถลาง (2525 : 689) ได้กล่าวถึงความสำคัญของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ไว้ พอสรุปได้ดังนี้

1. การผลิตเครื่องมือต่าง ๆ เครื่องมือเหล่านั้นเป็นหุทิพย์ ตาทิพย์ให้เราทุกคนและทำให้ไม่มีอะไรเป็นความลับสำหรับเราอีกต่อไปแล้ว ทำให้เราอธิบายได้ทุกอย่างและจะมีอิทธิพลต่อระบบชีวิตต่อไปอีกมาก

2. เรื่องของอวกาศ ไม่ใช่เรื่องของการส่งยานอวกาศต่อไปอีกแล้ว แต่เป็นเรื่องทางเศรษฐกิจ เช่น การตั้งโรงงานผลิตเครื่องมือต่าง ๆ ในอวกาศ การใช้โครงการสำรวจอวกาศแห่งทรัพยากรต่าง ๆ ทั้งในโลกและนอกโลก

3. ทางสมุทรศาสตร์ซึ่งเป็นแหล่งที่มนุษย์จะนำเอาทรัพยากรต่าง ๆ มาใช้อย่างมากมายในขณะนี้

4. ในแง่ชีวิตวิทยาระดับโมเลกุล วิทยาศาสตร์ทำให้มนุษย์มีวิวัฒนาการในด้านนี้ เป็นอย่างสูงและมีขีดความสามารถในการศึกษาเรื่องนี้ได้อย่างล้าลึก ในอนาคตจะเป็นไปได้ อย่างยิ่งว่าเราจะสามารถสร้างมนุษย์พันธุ์ใหม่ขึ้นมาในแบบเดียวคือที่เราผสมพันธุ์วัว หมูขึ้นมาได้

นอกจากนี้วิทยาศาสตร์ยังมีความสำคัญต่อนักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วย ดังที่ Joseph (1966 : 4) ได้กล่าวไว้ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. วิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่ทำให้เด็กเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมและเป็นสิ่งที่ทำให้ชีวิต ทางบ้านมีความสัมพันธ์กับชีวิตทางโรงเรียน

2. วิทยาศาสตร์ช่วยให้เด็กได้รับความรู้จากสิ่งแวดล้อม มีความรู้ความเข้าใจให้เด็กรู้จักการทดลอง และค้นพบด้วยตัวของเด็กเอง

3. วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการปรับปรุงในทางการเกษตรกรรม สุขวิทยา บ้านเรือนและการสุขภาพ บุคคลที่ได้เรียนวิทยาศาสตร์มาบ้างแล้วจะเป็นผู้ที่รอบรู้ในการประกอบการทำงานไม่ว่าเขาจะทำงานในบ้าน ในทุ่งนา หรือในวงการธุรกิจ

4. วิทยาศาสตร์ช่วยฝึกจิตใจอันมีค่า เด็กที่เรียนวิทยาศาสตร์จะได้รับการฝึกหัดให้มีลักษณะดังนี้

4.1 มีการสังเกตด้วยความรอบคอบ

4.2 รายงานผลที่สังเกตได้อย่างเที่ยงตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 เข้าใจซาบซึ้งในความสำคัญของการถาม การพิจารณาเหตุการณ์ก่อน  
จะสรุปผล

4.4 ซาบซึ้งในคุณค่าของความพยายามในการปฏิบัติ เช่นการทดลอง  
การทดสอบความจริงของข้อความที่พบเห็น

5. วิทยาศาสตร์ช่วยฝึกคนให้เป็นพลเมืองดี เด็ก ๆ จะเข้าใจในโลกปัจจุบัน ซึ่งขึ้นอยู่กับ  
การค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์เป็นส่วนมาก จึงจำเป็นต้องมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์อยู่บ้าง

นิตา สะเพียรชัย (2527 : 193) ได้กล่าวถึงความสำคัญต่อการปรับปรุงคุณภาพชีวิต  
ส่วนบุคคลและสังคมทุกระดับในแง่ของสุขภาพอนามัย โภชนาการตลอดจนการเกษตรและ  
อุตสาหกรรม การป้องกันและอนุรักษ์ธรรมชาติให้อยู่ในสมดุลก็ต้องการใช้ความรู้ความเข้าใจใน  
ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เมื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญเช่นนี้จึงมีการกล่าว  
กันอย่างกว้างขวางว่าประชาชนทุกคนควรมีความรู้ความเข้าใจวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอที่จะ  
ใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตในยุคปัจจุบันได้

คณะกรรมการกรรมาธิการผลิตชุดวิชาวิทยาศาสตร์กับสังคม (2527 : ก) ได้กล่าวถึง ความ  
สำคัญของวิทยาศาสตร์กับชีวิตประจำวันว่า

...ในชีวิตประจำวันของทุก ๆ คนในปัจจุบันนี้เป็นที่ยอมรับกันว่า  
วิทยาศาสตร์มีบทบาทต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์ชาติ ไม่ว่าจะเป็น  
เครื่องนุ่งห่ม อาหาร ยารักษาโรค ไปจนถึงรถยนต์ วิทยุ โทรทัศน์  
เครื่องบิน กระทั่งดาวเทียม ต่างก็เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องกับชีวิตของเรา  
มากบ้างน้อยบ้าง สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ไม่ใช่มีขึ้นมาแต่โบราณกาล หาก  
เป็นผลจากการศึกษา พยายามหาความเข้าใจความเป็นไปได้ของ  
ธรรมชาติและ การค้นคว้าทาง วิทยาศาสตร์เมื่อไม่กี่ปีมานี้เอง...

จากแนวคิดของนักการศึกษาและนักวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับบทบาทและความสำคัญของ  
วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวันพอสรุปได้ว่า ชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ในปัจจุบันต้องพึ่งพาอาศัย  
ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพราะวิทยาศาสตร์มีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม คุณภาพ  
ชีวิต ป้องกันอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตลอดจนเครื่องอำนวยความสะดวกสบายและบันเทิงใจนานับ  
ประการ บทบาทของวิทยาศาสตร์ต่อการดำรงชีวิตได้แก่ ด้านสุขภาพอนามัย ด้านความปลอดภัย  
และด้านงานรักษาทรัพยากร สำหรับบทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการพัฒนา  
เศรษฐกิจและสังคม ได้แก่ ด้านการเกษตร ด้านการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ด้านที่อยู่อาศัย พลัง  
งาน การแพทย์สาธารณสุขและวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นอกจากนี้วิทยาศาสตร์ยังมีบทบาท  
ต่อมนุษย์ทั้งทางบวกและทางลบ ได้แก่ บทบาทต่อความต้องการพื้นฐาน บทบาทต่อความอยากรู้

เอกสารอ้างอิง  
ไม่ว่าการณ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อยากเห็นและความปลอดภัยเป็นต้น จากข้างต้นที่กล่าวมาบทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้ามามีความสัมพันธ์กับการดำรงชีวิตของมนุษย์ทุก ๆ ด้านตลอดเวลาตามวิถีแห่งการดำเนินชีวิตไม่ว่าจะเป็นตัวความรู้ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งเทคโนโลยีต่าง ๆ ซึ่งเป็นบทบาทที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อมนุษย์เองในด้านความสะดวกสบายและการสร้างคุณภาพชีวิต ให้อยู่ได้อย่างปกติสุขในสังคมด้วยการรู้จักนำเอาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

## 2.2 การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ถือเป็นความสามารถด้านหนึ่งที่จะต้องมีการวัดผลและประเมินผลในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ได้มีนักการศึกษาวิทยาศาสตร์แสดงทัศนะในเรื่องของการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ดังต่อไปนี้

ณรีพร เลื่อนฤทธิ์ (2530 : 6-8) ได้ให้ความหมายของการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ อาจเป็นลักษณะการปฏิบัติด้วยตนเอง การแนะนำผู้อื่นให้ปฏิบัติหรือการอธิบายหลักการเกี่ยวกับเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้ โดยแบ่งความสำคัญของโครงสร้างเนื้อหาตามหลักสูตรของ สสวท. ออกเป็น 5 ด้านคือ

1. อาหาร
2. สุขภาพอนามัย
3. ความปลอดภัย
4. สิ่งแวดล้อม
5. พลังงาน

การนำไปใช้ตามจุดประสงค์ทางการศึกษาซึ่งจำแนกโดย Bloom (1979 : 7) สามารถจำแนกออกเป็น 3 ด้านคือ ด้านพุทธิพิสัย (cognitive domain) ด้านจิตพิสัย (affective domain) และด้านทักษะพิสัย (psychomotor domain) ซึ่งในด้านพุทธิพิสัยนั้นประกอบไปด้วยพฤติกรรมต่าง ๆ 6 ประเภท เรียงตามลำดับความซับซ้อนจากต่ำไปสูง ซึ่งประกอบด้วย พฤติกรรมการนำไปใช้ คือ

1. ความรู้ความจำ (knowledge)

ความรู้เป็นความสามารถในการรับรู้และจำเรื่องต่าง ๆ อาจจำแนกย่อยได้เป็นความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความรู้ในแบบแผนข้อตกลง ลำดับขั้นตอนและแนวโน้ม การจัดประเภทเกณฑ์ และเทคนิควิธีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ความเข้าใจ (comprehension)

ความเข้าใจ เป็นความสามารถในการแปลความ การตีความ การขยายความ สรุปอ้างอิง อธิบาย บรรยายในเรื่องราวและเหตุการณ์ต่าง ๆ

## 3. การนำไปใช้ (application)

การนำไปใช้ เป็นความสามารถในการนำหลักการ กฎเกณฑ์ไปใช้ในการแก้ปัญหาใน สถานการณ์ใหม่ได้

## 4. การวิเคราะห์ (analysis)

การวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการแยกแยะความรู้ต่าง ๆ เป็นการหาค่าประกอบย่อยจนกระทั่งมองเห็นความสำคัญ และหาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ข้อมูลย่อย ๆ เหล่านั้น และหาหลักการของความรู้นั้นได้

## 5. การสังเคราะห์ (synthesis)

การสังเคราะห์ เป็นความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อยเข้าเป็นเรื่องราวเดียวกัน การสังเคราะห์แบ่งได้เป็นการสังเคราะห์ที่เป็นผลผลิต เป็นเรื่องราวต่าง ๆ การสังเคราะห์เป็น แผนงานหรือกิจกรรมที่จะปฏิบัติ การสังเคราะห์เป็นนามธรรมหรือการสร้างหลักการ ทฤษฎีต่าง ๆ

## 6. การประเมินค่า (evaluation)

การประเมินค่า เป็นความสามารถในการวินิจฉัยหรือตัดสินเกี่ยวกับคุณค่าของการ กระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดลงไป โดยยึดถือเกณฑ์เป็นหลัก

สำหรับในส่วนของ การนำไปใช้จัดเป็นความสามารถและทักษะทางสติปัญญา ซึ่ง Bloom และ คณะ (1981 : 232 – 233) และ Gronlund (1993 : 45) ได้อธิบายความหมายและ พฤติกรรมของการนำไปใช้ ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

การนำไปใช้ เป็นความสามารถที่จะนำความรู้หลักการ ทฤษฎี วิธีการหรือแนวความคิดที่มี อยู่ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างไปจากที่เคยประสบมา โดยพฤติกรรมที่ถือว่าเป็น ความสามารถในการนำไปใช้ได้แก่

1. ตัดสินใจ ตกลงในหลักการที่เหมาะสมที่มีความสัมพันธ์ในปัญหาใหม่
2. ให้คำตอบใหม่ในการแก้ปัญหา
3. สามารถระบุและกำหนดข้อจำกัดในหลักการหรือสรุปเป็นนัยทั่วไป
4. ยอมรับในข้อตกลงเฉพาะ
5. อธิบายปรากฏการณ์ใหม่ โดยใช้หลักการความรู้
6. พยากรณ์ได้ว่าจะมีอะไรเกิดขึ้นในสถานการณ์ใหม่ โดยใช้หลักการที่เหมาะสม
7. ตัดสินใจที่จะใช้กระบวนการ หลักการและข้อสรุปที่เป็นนัยทั่วไปในสถานการณ์ใหม่

อย่างเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8. ให้เหตุผลหรือสนับสนุนการใช้หลักการหรือสรุปเป็นนัยทั่วไป

Gronlund (1985 : 515) ได้อธิบายพฤติกรรมที่แสดงออกมาในความสามารถการนำไปใช้ประกอบด้วย การปรับปรุง การคำนวณ การสาธิต การค้นพบ การจัดการ การแก้ไขเปลี่ยนแปลง คิดแก้ปัญหา พยากรณ์ การเตรียมการ การผลิต การหาความสัมพันธ์และการแสดง

สำหรับการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้นั้น จัดเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เป็นส่วนหนึ่งของพฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในวิชาวิทยาศาสตร์ด้านพุทธิพิสัย ซึ่งพฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในวิชาวิทยาศาสตร์ ด้านพุทธิพิสัยแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 4 กลุ่ม (ธงชัย ชิวปรีชา. 2531 : 20) ดังนี้

1. ความรู้ความจำ
2. ความเข้าใจ
3. กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
4. การนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

ในส่วนของพฤติกรรมที่แสดงถึงการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้นั้น พิศาล ทรัพย์สุหรั (2529 : 27-28) และ ธงชัย ชิวปรีชา (2531 : 22) ได้แบ่งพฤติกรรมการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้เป็น 3 ประเภท ตามลักษณะของปัญหาที่นักเรียนจะนำความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ โดยลำดับของปัญหาจะเรียงลำดับความใกล้เคียงกับสถานการณ์ในการเรียนรู้ที่นักเรียนได้รับความรู้หรือทักษะเหล่านั้นมาดังนี้

1. การนำไปใช้แก้ปัญหาที่เป็นเรื่องของวิทยาศาสตร์ในสาขาเดียวกันซึ่งหมายถึงสถานการณ์ทั่ว ๆ ไปในชั้นเรียนที่นักเรียนต้องนำเอาความรู้หรือทักษะที่ได้จากการเรียนไปใช้แก้ปัญหาใหม่ในเรื่องอื่นที่อยู่ในวิชาเดียวกัน เช่น ในการตอบคำถามว่า "ทำไมหลอดไฟฟ้าจึงสว่างขึ้นเมื่อเราเปิดสวิตช์" ซึ่งเป็นปัญหาเกี่ยวกับฟิสิกส์

2. การนำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เป็นเรื่องของวิทยาศาสตร์สาขาอื่น ซึ่งหมายถึงการที่นักเรียนใช้ข้อเท็จจริง มโนทัศน์ หลักการ ทฤษฎีหรือวิธีการที่ได้จากการศึกษาวิทยาศาสตร์ในสาขาใดสาขาหนึ่งไปใช้แก้ปัญหาใหม่ในวิชาวิทยาศาสตร์สาขาอื่น เช่น ในการตอบคำถามว่า "ทำไมน้ำจึงเคลื่อนที่ขึ้นไปตามลำต้นพืช" ซึ่งเป็นการนำความรู้ในวิชาฟิสิกส์มาตอบคำถามในวิชาชีววิทยา

3. การนำไปใช้ในการแก้ปัญหาใหม่ที่นอกเหนือจากวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งหมายถึงการที่นักเรียนนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาในเรื่องของเทคโนโลยี ปัญหาในชีวิตประจำวันทั่ว ๆ ไป ในการตอบคำถามว่า "นักเรียนจะใช้วิธีการทางชีววิทยาป้องกันการระบาดของศัตรูพืชได้อย่างไร" ซึ่งการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหาใหม่ ที่นอกเหนือจากวิชาวิทยาศาสตร์นี้จะนำไปใช้โดยไม่จำกัดขอบเขต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภพ เล่าห์ไพบูลย์ (2540 : 95 – 106) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์การเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ของ Klopfer ไว้ดังนี้คือ

1. ความรู้ความเข้าใจ (knowledge and comprehension).
2. กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (process of scientific inquiry)
3. การนำความรู้และวิธีการวิทยาศาสตร์ไปใช้ (application of scientific knowledge and methods)
4. ทักษะปฏิบัติในการใช้เครื่องมือ (manual skills)
5. เจตคติและความสนใจ (attitudes and interests)
6. การมีแนวโน้มในทางวิทยาศาสตร์ (orientation)

ส่วนในด้านการนำความรู้และวิธีการวิทยาศาสตร์ไปใช้ (application of scientific knowledge and methods) พอสรุปได้ว่า ในประจำวันและชีวิตในโรงเรียน ผู้เรียนต้องประสบกับ ปัญหาต่าง ๆ มากมายซึ่งจำเป็นต้องแก้ไข ผู้เรียนอาจใช้ความรู้และกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ที่เคยเรียนมาแก้ปัญหาต่าง ๆ ไม่ว่าจะผู้เรียนจะได้ความรู้หรือทักษะทั้งหลาย มาด้วยวิธีการใดก็ตาม เมื่อผู้เรียนใช้ความรู้หรือวิธีการเหล่านั้นเพื่อจัดการกับปัญหาใหม่ ๆ ที่ไม่เคยพบมาก่อน เรียกได้ว่าเป็นผู้มีความสามารถนำความรู้ไปใช้ แต่ถ้าเป็นการแก้ปัญหาที่เคยพบหรือทำมาแล้ว การกระทำ แบบนี้เป็นเพียงความจำไม่ใช่การนำไปใช้ ผู้เรียนควรฝึกการแก้ปัญหา 3 ประการ ดังนี้

1. การนำไปใช้แก้ปัญหาที่เป็นเรื่องของวิทยาศาสตร์ในสาขาเดียวกัน ส่วนมากเป็น สถานการณ์ทั่วไปในชั้นเรียน ที่ผู้เรียนต้องนำความรู้หรือทักษะที่ได้จากการเรียนไปใช้แก้ปัญหา เรื่องอื่นที่อยู่ในวิชาเดียวกัน เช่น การตอบคำถามว่า "ทำอย่างไรจึงจะทำให้ปฏิกิริยาเคมีนี้เกิดได้ เร็วขึ้น" ปัญหานี้เกี่ยวกับวิชาเคมี เป็นต้น
2. การนำไปใช้แก้ปัญหาที่เป็นเรื่องของวิทยาศาสตร์สาขาอื่น มีลักษณะเป็นปัญหา เดียว แต่เกี่ยวข้องกับวิชาวิทยาศาสตร์ 2 สาขาขึ้นไปเป็นการให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาใหม่ เช่น คำถามว่า "อาหารซึมผ่านผนังลำไส้ของกบได้อย่างไร" ปัญหานี้เกี่ยวกับวิชาชีววิทยาและวิชาฟิสิกส์ เป็นต้น
3. การนำไปใช้แก้ปัญหาที่นอกเหนือไปจากเรื่องของวิทยาศาสตร์ ปัญหาที่นอกเหนือไป จากวิทยาศาสตร์นั้น หมายความว่าเรื่องเทคโนโลยี ปัญหาเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์มีจุดมุ่งหมายเพื่อ ที่จะพัฒนาความรู้ความเข้าใจ ส่วนปัญหาทางเทคโนโลยีเป็นเรื่องของการสร้าง การออกแบบ หรือ การผลิตประดิษฐ์กรรมต่าง ๆ ที่ใช้ประโยชน์ได้โดยตรง เช่น "ทำอย่างไรจึงจะผลิตแอมโมเนีย ปริมาณมาก ๆ จากไนโตรเจนและไฮโดรเจนได้ในต้นทุนที่ต่ำ" เป็นต้น จะเห็นได้ว่าผู้เรียนสามารถ ที่จะนำเอาทั้งความรู้และวิธีการต่าง ๆ ไปใช้ได้โดยไม่มีขอบเขตจำกัดโดยเฉพาะกระบวนการ สืบเสาะหาความรู้นั้นอาจนำไปใช้ได้แทบทุกเรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นเมื่อพิจารณาการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ ดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าเป็นการนำความรู้ หลักการ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตในลักษณะที่เป็นการแก้ปัญหาและ เพียร ซ้ำขวัญ (2536 : 74-108) ได้อธิบายสนับสนุนให้เห็นตัวอย่างว่า สามารถใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เกิดประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยการพยายามหาข้อมูลต่าง ๆ เพื่อหาสาเหตุของปัญหานั้นอย่างมีเหตุและผล สามารถแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง
2. วิเคราะห์ปัญหาในสถานการณ์ที่เป็นจริงในชีวิตประจำวันเพื่อแก้ปัญหาโดยการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการค้นพบและมองปัญหาได้อย่างถูกต้องอัน จะนำไปสู่การแก้ปัญหา
3. สร้างคนให้มีกระบวนการคิด มีเหตุผล ไม่หลงงมงายในสิ่งไร้สาระ โดยการสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ตนเองมากขึ้น
4. ปรับปรุงคุณภาพชีวิต โดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้พัฒนาปรับปรุงปัจจัย 4 คือ อาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค
5. เปลี่ยนจากการขาดทุนในชีวิตประจำวันให้เป็นกำไร ซึ่งหมายถึงเมื่อกระทำอะไรลงไปแล้ว การได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและปริมาณในกิจกรรมที่กระทำในด้านต่าง ๆ คือ
  - 5.1 ด้านการเกษตรกรรม
  - 5.2 ด้านอุตสาหกรรม
  - 5.3 การแปรรูปผลผลิตและของเหลือใช้
6. เครื่องอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน
7. บทบาทของวิชาอุดมศึกษากับชีวิตประจำวัน ซึ่งความรู้ทางอุดมศึกษา มีความสำคัญกับกิจกรรมด้านต่าง ๆ คือ
  - 7.1 ด้านการคมนาคม
  - 7.2 ด้านเกษตร
  - 7.3 ด้านอนามัยและสาธารณสุข
  - 7.4 ด้านการค้า
  - 7.5 ด้านการก่อสร้าง
  - 7.6 การจัดพิธีต่าง ๆ
  - 7.7 คดีแพ่งและพาณิชย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ณรีพร เลื่อนฤทธิ์ (2530 : 60 – 66) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาความสามารถในการ นำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัด ลำปาง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. ศึกษาความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดลำปาง ว่านักเรียนมีความสามารถในการนำความรู้วิชา วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ในระดับใด

2. เปรียบเทียบความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ระหว่างนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาในระดับจังหวัด อำเภอ ตำบล

3. เปรียบเทียบความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ระหว่างนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาการเรียนชั้นนามธรรม ชั้นต่อเนืองและชั้นรูปธรรม

4. ศึกษาผลของปฏิสัมพันธ์ ระหว่างระดับโรงเรียนและสติปัญญาการเรียนรู้อันต่อ ความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดลำปาง ปีการศึกษา 2529 จำนวน 655 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นชนิดที่เป็นสัดส่วนรวบรวมข้อมูลด้วยแบบทดสอบ การคิดอย่างมีเหตุผลและแบบทดสอบวัดความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS For Window ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดลำปาง มีความสามารถนำความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน อยู่ในระดับปานกลาง มีจำนวนมากที่สุดคือ ร้อยละ 54.35 ส่วนนักเรียนที่มีความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันในระดับสูง และระดับต่ำมีจำนวนรองลงมาคือ ร้อยละ 34.05 และ 11.60 ตามลำดับ

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในระดับจังหวัด มีความสามารถในการนำความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในระดับอำเภอและระดับตำบล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในระดับอำเภอมีความสามารถในการ นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในระดับตำบล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาการเรียนรู้อันนามธรรม มีความสามารถในการนำ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนที่มีระดับสติปัญญาชั้นต่อเนืองและ ระดับสติปัญญาชั้นรูปธรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่มีระดับสติปัญญา การเรียนรู้ชั้นต่อเนือง มีความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน สูงกว่านักเรียนที่มีระดับสติปัญญาการเรียนรู้อันรูปธรรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับโรงเรียนและระดับสติปัญญาการเรียนรู้มีผลต่อความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนคือ นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาการเรียนรู้อยู่ในขั้นรูปธรรมของโรงเรียนระดับจังหวัด มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน สูงกว่านักเรียนที่มีระดับสติปัญญาการเรียนรู้อยู่ในขั้นรูปธรรมของโรงเรียนระดับอำเภอและระดับตำบล ส่วนนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาการเรียนรู้ในขั้นต่อเนื่องและนามธรรมของโรงเรียนระดับจังหวัด ระดับอำเภอและระดับตำบล มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันใกล้เคียงกัน

กิจจา ไหровичัย (2523 : 85-91) ได้ศึกษาปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นตามแนว สสวท. ของครูโรงเรียนราษฎร์ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 169 คน สุ่มแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling) เครื่องมือเป็นแบบสอบถามครูวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยแจกแจงความถี่ ร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า สิ่งที่ครูวิทยาศาสตร์เห็นว่าเป็นปัญหาเกี่ยวกับตัวนักเรียนคือ ขาดความตั้งใจและสนใจเรียน ไม่สนใจที่จะนำวิธีการและความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

วรรณวิไล พูลสวัสดิ์ (2523 : 189-202) ได้ศึกษาปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามแนว สสวท. ของครูโรงเรียนราษฎร์ ในเขตการศึกษา 6 จำนวน 116 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยค่าร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สนใจที่จะนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

สุริมาศ ธนพฤตมิตติ (2524 : 77-82) ได้ศึกษาปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามแนว สสวท. ของครูโรงเรียนราษฎร์ ในเขตการศึกษา 12 จำนวน 114 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ ไม่สนใจที่จะนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

รัชณี ภูด้วง (2528 : 50 - 51) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เรื่องสารเคมีกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 440 คน มีการสุ่มแบบหลายชั้นตอน วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยคะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Pearson ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เรื่องสารเคมีของนักเรียนมีค่าเท่ากับ 26.23 ซึ่งมีค่าสูงกว่าครึ่งของคะแนนเต็ม (คะแนนเต็มเท่ากับ 50 คะแนน) และมีนักเรียนจำนวนมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 63.18 ที่ได้คะแนนความรู้เรื่องสารเคมีอยู่ระหว่าง 40% ถึง 59 % ซึ่งอยู่ในเกณฑ์พอใช้

2. ค่าเฉลี่ยคะแนนการนำความรู้เรื่องสารเคมีไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียน มีค่าเท่ากับ 8.91 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าครึ่งของคะแนนเต็ม (คะแนนเต็มเท่ากับ 20 คะแนน) และมีนักเรียนจำนวนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 53.64 ที่ได้คะแนนการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันอยู่ระหว่าง 40% ถึง 59% ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่พอใช้

3. ความรู้เรื่องสารเคมีกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันมีความสัมพันธ์กันในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เท่ากับ 0.434

ศุภชัย กิจจานิชเสถียร (2528 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การใช้ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ กายภาพชีวภาพให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ใน กรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ ชีวภาพ ปีการศึกษา 2527 จำนวน 607 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้นจากโรงเรียนมัธยมศึกษา ในกรุงเทพมหานคร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสำรวจการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กายภาพชีวภาพให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นแล้ววิเคราะห์ ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่และคำนวณค่าร้อยละ ผลการวิจัยพบว่าจากรายการความรู้ในวิชา วิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ 293 รายการ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ส่วนมากใช้เป็น ประโยชน์ทุกครั้ง 49 รายการ ใช้ให้เป็นประโยชน์เป็นบางครั้ง 195 รายการ เมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิต ประจำวันที่เกี่ยวกับความรู้เหล่านั้นและไม่ได้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน 49 รายการ

อรทัย วิเศษกุล (2534 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์และด้านการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโพ้นทองวิทยายน จำนวน 60 คน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนกลุ่มที่ เรียนด้วยบทปฏิบัติการเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์และด้านการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้ เรียนด้วยบทปฏิบัติการเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วาสนา แสนโกศทรัพย์ (2534 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสามารถของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในการนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและ พัฒนาคุณภาพชีวิต ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2533 จำนวน 766 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling) จากโรงเรียน มัธยมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบวัดความสามารถใน การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ ผู้วิจัยสร้างขึ้นแล้ววิเคราะห์ข้อมูลโดยการคำนวณค่าร้อยละ ค่ามัชฌิมเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร มีความสามารถใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิตอยู่ในระดับน้อย

เสน่ห์ ธิดาจารย์ (2535 : 59-60) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาความสามารถในการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวันของนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงคณะไฟฟ้า – อิเล็กทรอนิกส์ ในเขตกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 (ปวส. 2) ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่กำลังศึกษาในวิทยาลัยเทคนิคมีนบุรี จำนวน 56 คน และวิทยาลัยช่างกลปทุมวัน จำนวน 182 คน รวม 241 คน เป็นการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) เฉพาะนักศึกษาสาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลังกับสาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยแบบทดสอบ 2 ฉบับ คือ แบบทดสอบ วัดความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และแบบทดสอบความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปประยุกต์เป็นเทคโนโลยี ผลการวิจัยพบว่า

1. นักศึกษาสาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลังมีความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันและมีความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปประยุกต์เป็นเทคโนโลยี จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ยของคะแนน 9.76 และ 10.48 ตามลำดับ
2. นักศึกษาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ มีความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันและมีความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปประยุกต์เป็นเทคโนโลยี จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน ได้ค่าเฉลี่ยของคะแนน 9.22 และ 10.43 ตามลำดับ
3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักศึกษาวิชาช่างไฟฟ้ากำลังกับสาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความรู้วิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้เป็นเทคโนโลยีของนักศึกษาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง กับสาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน กับความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปประยุกต์เป็นเทคโนโลยีของนักศึกษาสาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
6. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน กับความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปประยุกต์เป็นเทคโนโลยีของนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุทิน ยิ้มถนอม (2537 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่มีระดับสติปัญญา การเรียนรู้ต่างกันในจังหวัดปทุมธานี กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2536 ในจังหวัดปทุมธานีจำนวน 233 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบทดสอบความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพไปใช้ในชีวิตประจำวัน เรื่องไฟฟ้าและเครื่องอำนวยความสะดวกและแบบทดสอบการคิดอย่างมีเหตุผล ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 และทดสอบภายหลังโดยวิธีของ Scheffe' ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนขึ้นอยู่กับระดับสติปัญญาการเรียนรู้ โดยความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์ กายภาพชีวภาพไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาการเรียนรู้ชั้นปฏิบัติการคิดด้วยนามธรรม สูงกว่าชั้นปฏิบัติการคิดต่อเนื่องและปฏิบัติการคิดด้วยรูปธรรมและพบว่า ความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาการคิดต่อเนื่องและรูปธรรมไม่แตกต่างกัน

สันต์ธวัช ศรีคำแท้ (2537 : 60-61) ได้ศึกษาเรื่องการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดอย่างมีวิจารณญาณกับการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านท่ามะปรางวิทยาจังหวัดสระบุรี กลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านท่ามะปรางวิทยา จังหวัดสระบุรี ปีการศึกษา 2536 จำนวน 122 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบทดสอบวัดความคิดวิจารณ์ญาณ ผลการวิจัยพบว่า

1. ความคิดวิจารณ์ญาณมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความคิดวิจารณ์ญาณด้านการยอมรับในข้อตกลงเบื้องต้น การตีความและการประเมินข้อโต้แย้งมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ความคิดวิจารณ์ญาณของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความคิดวิจารณ์ญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่ามะปรางวิทยา มีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มคือ 24.38 จากคะแนนเต็ม 45 คะแนน ความคิดวิจารณ์ญาณของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำมีค่าเฉลี่ย

คะแนนแตกต่างกัน คือ กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์กลุ่มสูงได้ค่าเฉลี่ยคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มต่ำ

4. การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านท่ามะปรางวิทยา มีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มคือ 23.70 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน และการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำมีค่าเฉลี่ยคะแนนแตกต่างกันคือ กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูงได้ค่าเฉลี่ยคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มต่ำ

ดังนั้นเมื่อพิจารณาการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ตามการอธิบายข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้เป็นการนำความรู้หลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในสถานการณ์ใหม่ในชีวิตประจำวัน โดยจะแสดงพฤติกรรมในลักษณะของการใช้เหตุผล การอธิบาย หลักการ การจัดการ การสาธิต และการแก้ปัญหา ทั้งนี้เพื่อช่วยให้การปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตเป็นไปอย่างดีขึ้นและจากผลการวิจัยข้างต้นพบว่า การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียน มีความสนใจที่จะนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันอยู่ในระดับน้อยมาก นักเรียนส่วนใหญ่ไม่สนใจที่จะนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

## 2.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 2.3.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (achievement) เป็นสมรรถภาพของสมองในด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมจากครู สำหรับความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ชวาล แพรัตกุล (2516 : 15) ได้กล่าวถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พอสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะ สมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของสมอง ดังนั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรประกอบด้วยสิ่งสำคัญอย่างน้อยสามสิ่งคือ ความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ

กระทรวงศึกษาธิการ (2521 : 21) ได้บัญญัติศัพท์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถการกระทำใด ๆ ที่ต้องอาศัยทักษะหรือมีจะนั้นก็ต่ออาศัยความรู้ในวิชาหนึ่งวิชาใดโดยเฉพาะ

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 30 – 31) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นพฤติกรรมหรือความสามารถที่เป็นผลการเรียนทางการเรียนการสอน เป็นคุณสมบัติของผู้เรียนที่พัฒนา

งอกงามขึ้นมาจากการฝึกอบรมสั่งสอนโดยตรง คือเป็นพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนของเด็กนั่นเอง ซึ่งได้แก่ความจำ ความเข้าใจ การวิเคราะห์ การนำไปใช้ การสังเคราะห์และการประเมินค่า

อารมณีย์ เพชรชื่น (2527 : 46) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอน การฝึกฝนหรือประสบการณ์ต่าง ๆ ทั้งที่โรงเรียนที่บ้านและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ซึ่งประกอบด้วยความสามารถทางสมอง ความรู้สึก ค่านิยม จริยธรรมต่าง ๆ

Good (1959 : 6) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงการเข้าถึงความรู้สึกหรือพัฒนาทักษะทางโรงเรียนซึ่งโดยปกติพิจารณาจากคะแนนสอบ การฝึกอบรมหรือคะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้หรือทั้งสองอย่าง

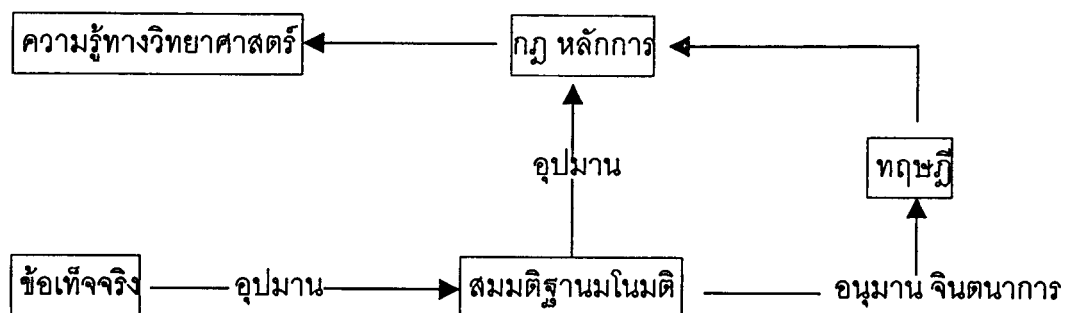
จากความหมายที่สรุปมาข้างต้นพอสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงคุณลักษณะและความสามารถของบุคคลที่พัฒนาการดีขึ้น อันเกิดจากการเรียนการสอน การฝึกอบรม ซึ่งประกอบด้วยความสามารถทางสมอง ความรู้ ทักษะ ความรู้สึก ค่านิยมต่าง ๆ

### 2.3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้กำหนดความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้ (มุสดี ตามไท. 2531 : 55 – 57)

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการหรือทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะขอบเขตและวงจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์
4. เพื่อให้เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

อิทธิพลของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อมวลมนุษย์และสภาพแวดล้อม เนื่องจากความหมายที่แท้จริงของวิทยาศาสตร์ คือ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (ทบวงมหาวิทยาลัย. 2525 : 1-15) และสมจิต สวธนไพบุลย์ (2526 : 2-9) ได้กล่าวถึงการสอนวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับทบวงมหาวิทยาลัย (2525 : 8-13) โดยสรุปได้ดังนี้ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คือ ส่วนที่เป็นผลผลิตทางวิทยาศาสตร์ โดยทั่วไปความรู้ทางวิทยาศาสตร์จะเกิดขึ้นหลังจากที่ได้ มีการใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ ดำเนินการค้นคว้า สืบเสาะตรวจสอบ จนเป็นที่เชื่อถือได้ความรู้นั้นจะถูกรวบรวมไว้เป็นหมวดหมู่ ซึ่งสรุปความสัมพันธ์ได้ดังนี้



ภาพที่ 2.1 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ทางความรู้ทางวิทยาศาสตร์

กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากในการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ สมจิต สวธน์ไพบูลย์ (2526 : 63-69) กล่าวว่า กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการคิด การกระทำอย่างมีระบบในการค้นหาข้อเท็จจริงต่าง ๆ จากประสบการณ์ธรรมชาติและจากสถานที่ต่าง ๆ อยู่รอบ ๆ ตัวเราโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ตามลำดับขั้นตอนดังนี้คือ การระบุปัญหา การตั้งสมมติฐาน การทดลองหรือพิสูจน์ การสรุปผล และการนำไปใช้

ดังนั้นความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก็คือ ผลสัมฤทธิ์ทางด้านเนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ด้านกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์นั่นเอง ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แต่ละครั้งต้องพิจารณาให้ครอบคลุมจุดมุ่งหมายการเรียนรู้ และแบบทดสอบทั้งฉบับควรมี ข้อสอบที่วัดพฤติกรรมต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนกันอีกด้วย

## 2.4 หลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

นิตา สะเพียรชัย (2511 : 21) ได้กล่าวถึงการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไว้ว่า...สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ปรับปรุงหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น เป็นวิชาที่มุ่งจะผสมผสานวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ ให้ผสมกลมกลืนกันโดยเนื้อหาวิชามีความต่อเนื่องสัมพันธ์กันและมีความหมายในชีวิตประจำวัน แต่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีมากมายและก้าวหน้าไปอย่างไม่หยุดยั้ง ดังนั้นจึงไม่สามารถที่จะถ่ายทอดความรู้ทั้งหมดให้แก่ักเรียนได้ จึงจำเป็นที่จะต้องเลือกเนื้อหาเพียงบางส่วน มาบรรจุ ในหลักสูตรโดยใช้เกณฑ์ในการเลือกเนื้อหา ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สอดคล้องกับความรู้วิทยาศาสตร์สมัยใหม่
2. มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันพอที่จะเห็นโครงสร้างของความรู้ทางวิทยาศาสตร์
3. ให้หลักการทางวิทยาศาสตร์พอที่จะใช้อธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติได้บ้าง
4. เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด ความสามารถและวัยของผู้เรียน
5. อยู่ในข่ายที่ครูจะสอนได้และอยู่ในขอบเขตของอุปกรณ์ที่พอจะหาได้ในประเทศ
6. มีตัวอย่างการประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์ในการพัฒนาอุตสาหกรรม

เกษตรกรรมและเทคโนโลยีอื่น ๆ

7. ช่วยในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ส่วนบุคคลและให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้และการสงวนทรัพยากรธรรมชาติ รวมทั้งการรักษาสภาพแวดล้อม

สันต์ ธรรมบำรุง (2525 : 68-73) ได้เสนอเกณฑ์ในการเลือกเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. การจัดลำดับ (sequence)
  - 1.1 จัดลำดับเนื้อหาที่สับสนน้อยไปหาเนื้อหาที่สับสนมาก
  - 1.2 จัดตามลำดับควรรู้ว่าเนื้อหาใดที่ต้องเรียนรู้ก่อน
  - 1.3 จัดจากส่วนรวมไปหาส่วนย่อย
  - 1.4 จัดตามลำดับเวลา
2. การสะสมความรู้ (cumulative learning) ต้องจัดเนื้อหาให้เหมาะสม ความรู้ที่เรียนไปแล้วสามารถนำไปใช้ได้ในวิชาอื่น
3. จัดเนื้อหาให้เกิดการผสมผสาน (integration) กับสิ่งที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน
4. วิธีการเรียนรู้ต่าง ๆ กัน (method of learning)

พัชราภรณ์ พงษ์วัต (2522 : 123 – 124) กล่าวถึงเกณฑ์ในการเลือกเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ดังนี้

1. ควรจะสอดคล้องกับความรู้สมัยใหม่ ทำให้นักเรียนเป็นคนช่างคิดและหาเหตุผลเพื่อตอบปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง
  2. เน้นการทดลองโดยให้นักเรียนได้ทำการทดลองด้วยตนเองให้มากที่สุด
  3. ให้นักเรียนมีบทบาทในกระบวนการเรียนมากขึ้นโดยครูเป็นผู้ชี้ทางและคอยแนะนำ
  4. ให้มีความสัมพันธ์และมีความหมายในชีวิตประจำวัน
  5. มีการปฏิรูปวิธีสอนและวิธีวัดผลให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน
- William (1958 : 50) กล่าวถึงการจัดประเภทของเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบเรียนมีดังนี้

1. เนื้อหาความรู้เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับกฎเกณฑ์ทั่วไปเชิงสรุป
3. เนื้อหาความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ
4. เนื้อหาความรู้เกี่ยวกับความสามารถที่จะตอบได้ทันที
5. เนื้อหาความรู้เกี่ยวกับข้อความที่ส่งเสริมให้นักเรียนสรุปได้ด้วยตนเอง
6. เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวกับคำถามที่ส่งเสริมให้นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูล
7. เนื้อหาความรู้ที่เป็นข้อความอันเป็นแนวทางให้นักเรียนทำการทดลองและวิเคราะห์

ผลการทดลอง

8. เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวกับคำถามประเภทที่ช่วยเราให้ค้นคว้าหาความจริงต่อไป (โดยไม่ต้องได้คำตอบทันทีจากแบบเรียน)

9. เนื้อหาความรู้ที่เกี่ยวกับคำถามที่กล่าวขึ้นโดยไม่มุ่งหมายที่จะตอบ

#### 2.4.1 หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

หลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง

พ.ศ. 2533) (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2523 : 21-23)

##### จุดประสงค์

1. เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้มีความเข้าใจในลักษณะ ขอบเขตและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อให้มีเหตุผล ใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เชื่อและใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา รัก สนใจและใฝ่รู้ในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีมวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

#### โครงสร้าง วิชาบังคับแกน

##### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ว 101 วิทยาศาสตร์ 3 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1.5 หน่วยการเรียนรู้

ว 102 วิทยาศาสตร์ 3 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1.5 หน่วยการเรียนรู้

##### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ว 203 วิทยาศาสตร์ 3 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1.5 หน่วยการเรียนรู้

ว 204 วิทยาศาสตร์ 3 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1.5 หน่วยการเรียนรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ว 305 วิทยาศาสตร์ 3 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1.5 หน่วยการเรียนรู้

ว 306 วิทยาศาสตร์ 3 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1.5 หน่วยการเรียนรู้

#### วิชาเลือกเสรี

ว 011 ของเล่นเชิงวิทยาศาสตร์หลากหลาย 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1 หน่วยการเรียนรู้

ว 012 วิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหา 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1 หน่วยการเรียนรู้

ว 013 ของเล่นเชิงกลไกและไฟฟ้า 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1 หน่วยการเรียนรู้

ว 014 เริ่มต้นกับโครงงานวิทยาศาสตร์ 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1 หน่วยการเรียนรู้

ว 015 พันธุกรรมกับการอนุรักษ์ 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1 หน่วยการเรียนรู้

ว 016 สนุกกับอิเล็กทรอนิกส์ 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1 หน่วยการเรียนรู้

ว 017 โครงงานวิทยาศาสตร์กับคุณภาพชีวิต 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1 หน่วยการเรียนรู้

ว 018 แสงและทัศนูปกรณ์ 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1 หน่วยการเรียนรู้

ว 019 จับแสงอาทิตย์ 2 คาบ/สัปดาห์/ภาค 1 หน่วยการเรียนรู้

### 2.4.2 ลักษณะของเนื้อหาในแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา

#### ตอนต้น

ว 101 วิทยาศาสตร์

#### จุดประสงค์

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิธีการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ น้ำและสารรอบตัว คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและทดลองเกี่ยวกับวิธีการได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ความสำคัญและสมบัติของน้ำและสารรอบตัว การแยกสารหรือสิ่งเจือปนออกจากกัน การระมัดระวังและการรับผิดชอบในการใช้น้ำ สารรอบตัวและผลิตผลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอื่น ๆ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเรื่องสารต่าง ๆ สามารถใช้อุปกรณ์พื้นฐาน มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนมีความตระหนักในบทบาทและผลกระทบในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

ว 102 วิทยาศาสตร์

#### จุดประสงค์

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องสิ่งมีชีวิต สิ่งแวดล้อมและเห็นความสำคัญของเทคโนโลยีในการขยายพันธุ์พืชและสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและทดลองเกี่ยวกับส่วนประกอบของสิ่งมีชีวิต การเจริญเติบโต การสืบพันธุ์ เทคโนโลยีในการขยายพันธุ์ของพืชและสัตว์ การสร้างอาหาร การลำเลียงน้ำและอาหารของพืช บทบาทและหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ สามารถนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการดำเนินชีวิต คิดค้นและแก้ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ตระหนักถึงคุณค่าและเห็นความจำเป็นที่จะต้องรักษาสมดุลของธรรมชาติ

### ว 203 วิทยาศาสตร์

#### จุดประสงค์

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องอาหาร กลไกของร่างกายและการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาทดลองเกี่ยวกับสารอาหาร การกินอาหาร การหลีกเลี่ยงสิ่งเป็นพิษในอาหาร กระบวนการย่อยอาหาร การหมุนเวียนของเลือดและก๊าซ การดูแลสุขภาพกายและจิต การเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์ของคน การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การผสมเทียมและการควบคุมจำนวนประชากร เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐาน เกี่ยวกับตนเองสามารถดูแลตนเองและครอบครัวให้มีความสมบูรณ์ทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

### ว 204 วิทยาศาสตร์

#### จุดประสงค์

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องโลก ทรัพยากรธรรมชาติและสามารถใช้ทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษา ทดลองเกี่ยวกับการกำเนิดโลก ส่วนประกอบของโลก การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกและผลกระทบที่เกิดขึ้น ทรัพยากรธรรมชาติทั้งที่มีอยู่ในดินและน้ำ การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ ตระหนักในคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติของประเทศไทยอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์

### ว 305 วิทยาศาสตร์

#### จุดประสงค์

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องบรรยากาศ อวกาศ และใช้พลังงานอย่างมี

ประสิทธิภาพ

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาทดลองเกี่ยวกับสมบัติและความสำคัญของบรรยากาศที่มีต่อการดำรงชีวิต การใช้เทคโนโลยีการสำรวจอวกาศ พลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อนและพลังงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ความก้าวหน้าในการหาแหล่งเชื้อเพลิงเพื่อนำมาผลิตพลังงานต่าง ๆ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจและเห็นคุณค่าของบรรยากาศและพลังงานในการดำรงชีวิต ใช้พลังงานอย่างประหยัด สนใจติดตามความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและผลกระทบต่อโลก

### ว 306 วิทยาศาสตร์

#### จุดประสงค์

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องเครื่องใช้ไฟฟ้าพื้นฐาน ยานพาหนะในการขนส่ง การสื่อสารและสามารถเสนอแนะแนวทางการใช้เทคโนโลยีในการเพิ่มเติมและการจัดการ ผลผลิต

#### คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาทดลองเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน เครื่องมือที่ใช้ในการสื่อสารและยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง ศึกษาวิเคราะห์เกี่ยวกับการวางแผนและการใช้เทคโนโลยีในการเพิ่มปริมาณคุณภาพและการจัดการกับผลผลิตที่สำคัญของประเทศ เพื่อใช้ภายในประเทศและเพื่อการส่งออก เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับหลักการและอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องมือสื่อสารและยานพาหนะ สามารถใช้เครื่องมือ เครื่องใช้ได้อย่างถูกต้อง ประหยัดเวลาและตระหนักถึงความจำเป็นในการใช้เทคโนโลยีในการจัดการผลผลิต

จากการศึกษาเนื้อหาตามหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) พอสรุปได้ว่า วิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นวิชาที่มุ่งจะผสมผสานวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ ให้ผสมกลมกลืนกันโดยเนื้อหาวิชามีความต่อเนื่องสัมพันธ์กัน มีความหมายในชีวิตประจำวัน แต่ถ่ายทอดเป็นเนื้อหาได้บางส่วนเท่านั้นเพราะเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์มีความกว้างขวาง ตลอดจนมีความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดเวลา โดยมีเกณฑ์ในการเลือกเนื้อหาให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความรู้วิทยาศาสตร์สมัยใหม่ อธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติ เหมาะสมกับเวลาและช่วยในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์พอที่จะสรุปเนื้อหาวิชาจำแนกออกเป็นด้านต่าง ๆ ดังตารางที่ 2.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แสดงรายละเอียดเนื้อหาตามหลักสูตรวิชาศึกษาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำแนกตามรายวิชาและเป็นรายด้าน

รายวิชา	อาหาร	สุขภาพอนามัย	ความปลอดภัย	สิ่งแวดล้อม	พลังงาน
101			<p>ความปลอดภัย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. สารที่ใช้ในบ้าน</li> <li>2. สารรอบตัว</li> </ol>	<p>สิ่งแวดล้อม</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. น้ำสำคัญต่อชีวิตอย่างไร</li> <li>2. การทำน้ำให้สะอาด</li> <li>3. น้ำเสีย</li> <li>4. มาช่วยกันทำแหล่งน้ำให้สะอาด</li> </ol>	
102				<p>การพัฒนาและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การพัฒนาและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม</li> <li>2. ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม</li> <li>3. มาสร้างโลกสีเขียวกันเถอะ</li> <li>4. บทบาทของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ</li> </ol>	

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

รายละเอียดเนื้อหาตามหลักสูตรวิชาศึกษาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำแนกเป็นรายด้าน					
รายวิชา	อาหาร	สุขภาพอนามัย	ความปลอดภัย	สิ่งแวดล้อม	พลังงาน
ว 203	1. การทดสอบสารอาหาร 2. การกินอาหารให้ ถูกสัดส่วน 3. พลังงานจากสารอาหาร กับกิจกรรมต่าง ๆ 4. สารอาหารที่ให้พลังงาน 5. สารอาหารที่ไม่ให้ พลังงาน	1. โทษของการขาด สารอาหาร 2. สิ่งที่เป็นพิษในอาหาร 3. การย่อยอาหาร 4. การหมุนเวียนของเลือด และก๊าซ 5. การกำจัดของเสีย 6. การสร้างคุณภาพชีวิต 7. การเจริญเติบโตของ หญิงและชาย			
ว 204				1. การอนุรักษ์และกา รพัฒนาที่ดิน 2. การอนุรักษ์และการ พัฒนาสินน้ำ	1. ปลอดภัยและแหล่งแร่ 2. พลังงานจากแหล่งน้ำ

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

รายละเอียดเนื้อหาตามหลักสูตรวิชาศึกษาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำแนกเป็นรายด้าน					
รายวิชา	อาหาร	สุขภาพอนามัย	ความปลอดภัย	สิ่งแวดล้อม	พลังงาน
ว 305		1. อุณหภูมิตามสภาพและ มลภาวะในชีวิต ประจำวัน	ความปลอดภัย	1. บรรยากาศ 2. อุณหภูมิตามสภาพและ มลภาวะในชีวิตประจำวัน	พลังงาน
ว 306	1. ผลผลิตทางการเกษตร ที่สำคัญของ ประเทศไทย	1. การจัดการกับผลผลิต ทางการเกษตร	1. อุปกรณ์ที่ใช้ในวงจรไฟฟ้า 2. วงจรไฟฟ้า 3. เครื่องใช้ไฟฟ้า 4. ความปลอดภัยในการใช้ ยานพาหนะ 5. การขนส่งและการสื่อสาร		1. การใช้พลังงานในชีวิต ประจำวัน 2. การผลิตกระแสไฟฟ้า 3. พลังงานความร้อน 4. การใช้พลังงานอย่าง ประหยัดและคุ้มค่า

## 2.5 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร (โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสซาเวียร์ คอนแวนต์. 2535 : 19-23)

ประมาณปลายคริสต์ศตวรรษที่ 17 คุณพ่อหลุยส์ โซเวต์ เจ้าอาวาสวัดประจำตำบล เลอเววิล ลา เซอนาร์ต สังฆมณฑลชาร์ตรประเทศฝรั่งเศส ได้เห็นความทุกข์ร้อนของสัตบุรุษทุกท่าน ทั้งด้านวัตถุและด้านจิตวิญญาณอันเป็นผลของสงครามในบริเวณที่ราบโบส จึงดำริให้ช่วยเหลือเพื่อให้สามารถดำรงชีวิตในสภาพที่ดีขึ้น โดยได้รวบรวมเด็กสาวจำนวนหนึ่งที่ปรารถนาจะถวายตัวแต่พระเป็นเจ้าของท่าน ได้รับความร่วมมือจาก มามัวแซล มาริอานน์ เดอติยี ผู้ให้การอบรมภคินีรุ่นแรกของคณะ ซึ่งต่อมาถูกเรียกว่า "คณะธิดาโรงเรียน" เพราะสอนอ่านเขียน สอนคำสอน เย็บปักถักร้อยไหมพรมแก่เด็กหญิงในหมู่บ้าน ภคินียังอุทิศตน ดูแลเอาใจใส่คนเจ็บป่วย และเด็กกำพร้าขณะเดียวกันยังต้องหาเลี้ยงชีพด้วยน้ำพักน้ำแรงของตนเอง เพื่อไม่ให้เป็นการแก่กำ

พ.ศ. 2250 ภคินี 2 คน ได้รับเลือกให้ไปทำงานในหมู่บ้านห่างไกลในซาโนเนฟ ณ ที่นี้เอง พระสังฆราชปอล โกเดต์ เดมาเรสต์ แห่งสังฆมณฑลชาร์ตร ได้มาเยี่ยมสัตบุรุษและได้เห็นความกระตือรือร้นในการทำงานของภคินี จึงมีความปรารถนาจะให้ไปแพร่ธรรมในเขตอื่น ๆ ด้วย ในปีต่อมา ท่านได้มอบบ้านหลังใหญ่ใกล้อาสนวิหารพระมารดาแห่งชาร์ตร ให้เป็นบ้านศูนย์กลางของคณะและได้ตั้งชื่อให้คณะว่า "ภคินีเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร"

พ.ศ. 2270 ท่านเคาทแห่งโบเรอปา ผู้บัญชาการทหารเรือได้มีหนังสือในนามของกษัตริย์ขอภคินี 4 คน ไปทำงานรักษาพยาบาล แก่ทหารเรือที่เกิดโรคระบาด เจ็บป่วยในค่ายกักกันที่ประเทศกายอานา ทวีปอเมริกาใต้ นับเป็นการเริ่มงานแพร่ธรรมในต่างประเทศเป็นครั้งแรกจวบจนปี พ.ศ. 2532 คณะปฏิบัติงานในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก มี 27 ประเทศ ประวัติศาสตร์และชีวิตของคณะดำเนินไปตามคำเรียกร้องของพระศาสนจักร ในการพัฒนาเพื่อนมนุษย์ให้ครบ คือ ด้านสุขภาพอนามัย สติปัญญาการดำรงชีวิตและด้านจิตวิญญาณ สมาชิกทั่วโลกถวายทอดพระพรพิเศษและจิตตารมณ์ของคณะสืบต่อกันมา เป็นแนวดำเนินชีวิต ในความเป็นหนึ่งเดียวกันภายใต้การนำของพระจิตเจ้า และคำแนะนำของสมเด็จพระสันตะปาปาและผู้แทนของพระองค์ในศาสนจักรท้องถิ่น

### 2.5.1 งานในประเทศไทย

พ.ศ. 2441 พระสังฆราชหลุยส์เวย์ ได้ขอภคินีเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร มาทำงานด้านการรักษาพยาบาลในโรงพยาบาลเซนต์หลุยส์ มีภคินีเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร มาทำงาน ด้านการรักษาพยาบาลสงเคราะห์เด็ก คนชรา ออกหน่วยพยาบาลเคลื่อนที่และสอนนักเรียนพยาบาล

พ.ศ. 2448 คุณพ่อจอห์นเบตต์ ขอให้คณะมาเปิดโรงเรียนคาทอลิกสำหรับเด็กหญิง  
สอนภาษาต่างประเทศ ดนตรี และการฝีมือ จึงเปิดโรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ ภาคนิทำงานด้าน  
การศึกษาอบรมแก่เยาวชนทุกระดับ โดยไม่คำนึงถึงความแตกต่างทางศาสนา ฐานะทางสังคม  
และเศรษฐกิจ

การศึกษาและการพยาบาลของโรงเรียนในเครือคณะภคินีเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ซึ่ง  
ภคินีรับผิดชอบแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. ประเภทของคณะโดยตรง
2. ประเภทของสังฆมณฑล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

การศึกษาของโรงเรียนในเครือคณะเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร

เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

เปิดทำการสอน

- |  |           |
|--|-----------|
| *1. โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์                    | พ.ศ. 2446 |
| *2. โรงเรียนช่างตาครูส์คอนแวนต์                  | พ.ศ. 2449 |
| *3. โรงเรียนเซนต์โยเซฟคอนแวนต์                   | พ.ศ. 2450 |
| *4. โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสซาเวียร์คอนแวนต์         | พ.ศ. 2468 |
| *5. โรงเรียนเซนต์โยเซฟบางนา สมุทรปราการ          | พ.ศ. 2511 |
| 6. โรงเรียนแม่พระสกลสงคราม บางบัวทอง นนทบุรี     | พ.ศ. 2512 |
| 7. โรงเรียนเซนต์หลุยส์ศึกษา                      | พ.ศ. 2518 |
| 8. โรงเรียนช่างตาครูส์ศึกษา                      | พ.ศ. 2520 |
| * 9. โรงเรียนเซนต์โยเซฟพิพัตย์ สำโรง สมุทรปราการ | พ.ศ. 2520 |
| 10. โรงเรียนร่วมเกล้าคลองเตย                     | พ.ศ. 2527 |
| 11. โรงเรียนพระมารดานิจจานุเคราะห์คลองกุ่ม       | พ.ศ. 2528 |
| 12. โรงเรียนโยนออฟอาร์คพาณิชยการ                 | พ.ศ. 2528 |
| 13. โรงเรียนวิริยาลัย                            | พ.ศ. 2529 |
| 14. โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสซาเวียร์เมืองทอง         | พ.ศ. 2540 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## นอกเขตปริมณฑล

15. โรงเรียนเซนต์แอนโทนี ฉะเชิงเทรา	พ.ศ. 2490
*16. โรงเรียนเซนต์ปอลคอนแวนต์ ศรีราชา ชลบุรี	พ.ศ. 2494
17. โรงเรียนมารदानฤมล บางบัว ฉะเชิงเทรา	พ.ศ. 2498
*18. โรงเรียนวันทามารีย์ ปากน้ำโพ นครสวรรค์	พ.ศ. 2499
*19. โรงเรียนมารีย์วิทยา นครราชสีมา	พ.ศ. 2499
*20. โรงเรียนเซนต์โยเซฟ ระยอง	พ.ศ. 2507
*21. โรงเรียนเซนต์โยเซฟแม่ระมาด ตาก	พ.ศ. 2515
*22. โรงเรียนเซนต์โยเซฟ ศรีเพชรบูรณ์	พ.ศ. 2518
*23. โรงเรียนรุ่งอรุณวิทยา ปากช่อง นครราชสีมา	พ.ศ. 2521
*24. โรงเรียนเซนต์โยเซฟเกาะสมุย สุราษฎร์ธานี	พ.ศ. 2526
25. โรงเรียนอนุบาลนิคมจันทบุรี หนองคาย	พ.ศ. 2526
*26. โรงเรียนเซนต์ปอล หนองคาย	พ.ศ. 2527
27. โรงเรียนโรซารีโอ เวียงคุก หนองคาย	พ.ศ. 2529
*28. โรงเรียนเซนต์โยเซฟเพชรบุรี เพชรบุรี	พ.ศ. 2532
*29. โรงเรียนศีลวิ เชียงดาว เชียงใหม่	พ.ศ. 2532
*30. โรงเรียนสันติวิทยา เชียงราย	พ.ศ. 2533
31. โรงเรียนดรุณาทย์ ตรัง	พ.ศ. 2533
*32. โรงเรียนเซนต์โยเซฟท่าแร่ สกลนคร	พ.ศ. 2537
*33. โรงเรียนเจ้าฟ้าอุบลรัตน์	พ.ศ. 2538
*34. โรงเรียนอัสสัมชัญคอนแวนต์ลำานารายณ์ ลพบุรี	พ.ศ. 2541

หมายเหตุ โรงเรียนที่มีเครื่องหมาย \* หมายถึงโรงเรียนที่ใช้ข้อสอบกลุ่มคอนแวนต์

## 2.5.2 การรักษาพยาบาล

1. โรงพยาบาลเซนต์หลุยส์ (สังฆมณฑล กรุงเทพฯ) ตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2441
2. โรงพยาบาลเซนต์แมรี (สังฆมณฑล นครราชสีมา) ตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2499

## บทที่ 3

# วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยาย (descriptive research) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร และเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และสถานที่ตั้งของโรงเรียนแตกต่างกัน มีรายละเอียดดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### 3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ที่ใช้ข้อสอบกลุ่มคอนวนต์วิชาวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2543 มีทั้งสิ้น 21 โรงเรียน โดยมีโรงเรียนที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จำนวน 6 โรงเรียนและโรงเรียนที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนนอกเขตปริมณฑลจำนวน 15 โรงเรียน จำนวน 1,848 คน โดยใช้เฉพาะนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูงและนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มต่ำ

#### 3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ที่ใช้ข้อสอบกลุ่มคอนวนต์ ปีการศึกษา 2543 ในการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างให้เกณฑ์ตามตารางของ Robert V.Krejcie and Earyle W. Morgan. (รวิวรรณ ชินะตระกูล . 2540 : 106 - 107) ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 318 คน จำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูงและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (multi – stage random sampling)

ขั้นที่ 1 สุ่มโรงเรียนในแต่ละสถานที่ตั้งของโรงเรียน โดยใช้เกณฑ์ร้อยละ 50% ได้โรงเรียนที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล 3 โรงเรียนและโรงเรียนที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนนอกเขตปริมณฑล 8 โรงเรียน รวม 11 โรงเรียน ใช้เฉพาะนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูงกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มต่ำ ได้จำนวนประชากรของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 1,036 คน โดยมีประชากรของโรงเรียนที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลจำนวน 364 คน และโรงเรียนที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนนอกเขตปริมณฑล 672 คน

ขั้นที่ 2 การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เกณฑ์ ของ Robert V. Krejcie and Eayle W. Morgan. ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 318 คน โดยจำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยมีนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูงจำนวน 200 คน และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มต่ำจำนวน 118 คน ดังตารางที่ 3.1



ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนนักเรียนที่เป็นประชากรและกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร์ ที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลกับโรงเรียนที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนนอกเขตปริมณฑล

โรงเรียน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์			
	ประชากร		กลุ่มตัวอย่าง	
	กลุ่มสูง (คน)	กลุ่มต่ำ (คน)	กลุ่มสูง (คน)	กลุ่มต่ำ (คน)
1. โรงเรียนที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนในเขต กรุงเทพมหานครและปริมณฑล				
1.1 โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสซาเวียร์คอนแวนต์	118	22	36	7
1.2 โรงเรียนซางตาครู้สคอนแวนต์	99	28	31	9
1.3 โรงเรียนเซนต์โยเซฟทิพวัล	50	47	15	14
2. โรงเรียนที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียน นอกเขตปริมณฑล				
2.1 โรงเรียนวันทามารีย์	14	62	4	19
2.2 โรงเรียนเซนต์ปอลคอนแวนต์	49	65	15	20
2.3 โรงเรียนเซนต์โยเซฟระยอง	29	42	9	13
2.4 โรงเรียนเซนต์โยเซฟศรีเพชรบูรณ์	78	13	24	4
2.5 โรงเรียนเซนต์ปอลหนองคาย	19	0	6	0
2.6 โรงเรียนเซนต์โยเซฟเพชรบุรี	27	2	8	1
2.7 โรงเรียนมารีย์วิทยา	160	57	49	17
2.8 โรงเรียนเซนต์โยเซฟท่าแร่	10	45	3	14
รวม	653	383	200	118
	1,036		318	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

### 3.2.1 ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ชนิดเลือกตอบ (multiple choice) ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ แบ่งออกเป็น 5 ด้าน ๆ ละ 10 ข้อ ดังรายละเอียดดังนี้

อาหาร	10 ข้อ
สุขภาพอนามัย	10 ข้อ
ความปลอดภัย	10 ข้อ
สิ่งแวดล้อม	10 ข้อ
พลังงาน	10 ข้อ

### 3.2.2 ขั้นตอนและวิธีการสร้างเครื่องมือ

วิธีการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือเพื่อใช้ในการรวบรวมข้อมูลมีรายละเอียดและขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาคู่มือครูและแบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ฉบับปรับปรุงใหม่ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. เลือกเนื้อหาในหนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่มีเนื้อหาการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน แล้วนำเนื้อหานั้น ๆ มาใช้ในการออกแบบทดสอบ วัดความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
3. สร้างแบบทดสอบการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านอาหาร 18 ข้อ ด้านสุขภาพอนามัย 15 ข้อ ด้านความปลอดภัย 18 ข้อ ด้านสิ่งแวดล้อม 17 ข้อและด้านพลังงาน 17 ข้อ รวมทั้งหมด 85 ข้อ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (multiple choice) ชนิด 4 ตัวเลือก
4. นำแบบทดสอบการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันให้ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อพิจารณาตรวจสอบตลอดจนวิจารณ์แก้ไขเพิ่มเติมเบื้องต้น เกี่ยวกับการตั้งประโยคคำถามและตัวเลือกในแต่ละข้อ ตลอดจนตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ก่อนตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิ
5. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อพิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยใช้เทคนิค IOC (index of congruence) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 246-250) โดยใช้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ดร.คมศร วงษ์รักษา อาจารย์ฝ่ายวัดผลประเมินผล  
อาจารย์วิทยาลัยเทคนิคนครนายก
2. นางอิสรา ชัยพันธ์วิริยาพร อาจารย์ 3 ระดับ 8  
อาจารย์หมวดวิทยาศาสตร์  
โรงเรียนลาดปลาเค้าพิทยาคม
3. นางสาวสุวัฒนา ดันน์ อาจารย์ 2 ระดับ 6  
อาจารย์หมวดวิทยาศาสตร์  
โรงเรียนลาดปลาเค้าพิทยาคม

สูตร 
$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC = ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา มีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1

$\sum R$  = ผลรวมของการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ

N = จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

พบว่าแบบทดสอบความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตตร จำนวน 85 ข้อ มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ด้านอาหาร 14 ข้อ ด้านสุขภาพอนามัย 14 ข้อ ด้านความปลอดภัย 18 ข้อ ด้านสิ่งแวดล้อม 17 ข้อ และด้านพลังงาน 16 ข้อ รวมทั้งหมด 79 ข้อ มีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาอยู่ระหว่าง .66 – 1 แสดงว่าแบบทดสอบฉบับนี้มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

6. ทำการปรับปรุงแก้ไขตามที่คุณผู้ทรงคุณวุฒิแนะนำ และคัดเลือกข้อที่เหมาะสมตามคำแนะนำของคุณผู้ทรงคุณวุฒิ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

7. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (try out) โดยทดสอบกับนักเรียนโรงเรียนเอกชนที่ไม่ได้เป็นกลุ่มตัวอย่างสังกัดในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตตร คือ โรงเรียนเซนต์โยเซฟคอนเวนต์ จำนวน 100 คน

8. นำแบบทดสอบมาหาความยากง่ายและอำนาจจำแนก (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539 : 209-220)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\text{ความยากง่าย } p = \frac{p_H + p_L}{N}$$

$$\text{อำนาจจำแนก } r = \frac{p_H - p_L}{\frac{N}{2}}$$

$p_H$  = สัดส่วนของคะแนนที่ผู้สอบในกลุ่มสูงตอบได้ถูกต้อง

$p_L$  = สัดส่วนของคะแนนที่ผู้สอบในกลุ่มต่ำตอบได้ถูกต้อง

$N$  = จำนวนผู้สอบทั้งหมด

พบว่าแบบทดสอบความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร มีค่าความยากง่าย อยู่ระหว่าง .22 - .79 และมีอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง .21 - .46 ตามลำดับ ผู้วิจัยเลือกแบบทดสอบที่มีค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกที่อยู่ในเกณฑ์ ทั้ง 5 ด้าน มาแต่ละ 10 ข้อ รวม 50 ข้อ โดยมีเกณฑ์ในการเลือกแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาในแต่ละด้าน

9. นำแบบทดสอบที่ทดลองใช้จำนวน 50 ข้อ มาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร  $KR_{20}$  (Kuder – Richardson Formular 20) (จิวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 162)

$$\text{สูตรการคำนวณ } KR_{20} \text{ หรือ } r_{tt} = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right]$$

$r_{tt}$  = ค่าความเชื่อมั่น

$K$  = จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งหมด

$p$  = สัดส่วนจำนวนคนที่ทำข้อสอบได้ทั้งหมด

$q$  =  $1 - p$

$S^2$  = ค่าความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

### สูตรความแปรปรวน

$$s^2 = \frac{\sum x^2}{N} - \left[ \frac{\sum x}{N} \right]^2$$

พบว่าแบบทดสอบความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .89

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการทำวิจัยจากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงอาจารย์ใหญ่โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยและขอความอนุเคราะห์จากครูผู้สอน วิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ช่วยดูแลนักเรียนทำแบบทดสอบ
2. ส่งแบบทดสอบไปยังโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ตามจำนวนนักเรียนที่สุ่มได้ของแต่ละโรงเรียนด้วยตนเอง พร้อมทั้งคำชี้แจงการใช้แบบทดสอบและแจ้งกำหนดวันเวลา ขอรับแบบทดสอบคืนและเดินทางไปรับแบบทดสอบด้วยตนเองตามวันเวลาที่กำหนด เฉพาะโรงเรียนที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ส่วนโรงเรียนที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนนอกเขตปริมณฑลผู้วิจัยขอความอนุเคราะห์ให้ส่งแบบทดสอบคืนทางไปรษณีย์ ผู้วิจัยได้รับแบบทดสอบคืน 318 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากแบบทดสอบความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร นำมาวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS/PC<sup>+</sup> (Statistical Package for the Social Science / Personal Computer Plus) โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ศึกษาความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 โดยการหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

2. เปรียบเทียบความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ซึ่งจำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และสถานที่ตั้งของโรงเรียน ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 และสมมุติฐานข้อที่ 1 และ 2 โดยใช้ t-test (independent samples)

### 3.4.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.1.1 ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยคะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2540 : 7)

ค่าเฉลี่ย  $\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$

$\bar{X}$  = ค่าเฉลี่ยคะแนน

$\sum X$  = ผลรวมของคะแนนแต่ละค่าในชุดข้อมูล

n = จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $S = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$

S = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

X = ค่าของข้อมูลแต่ละตัว

n = จำนวนสมาชิกของกลุ่มตัวอย่าง

3.4.1.2 การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลสองชุดที่เป็นอิสระต่อกัน t-test (independent samples) (พรณี ลีกิจวัฒน์. 2540 : 3) โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) ทดสอบความแตกต่างระหว่างความแปรปรวนของประชากร 2 กลุ่ม

$$\text{สูตร } F = \frac{S_1^2}{S_2^2} (S_1^2 > S_2^2)$$

$$df_1 = n_1 - 1$$

$$df_2 = n_2 - 1$$

เมื่อ	F	=	ค่าพิจารณาใน F = distribution
	$S_1^2$	=	ค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1
	$S_2^2$	=	ค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2
	df	=	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ

2) ถ้าความแปรปรวนของประชากรเท่ากัน ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ) ใช้ t-test

แบบ pooled variance

$$\text{สูตร } t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ	t	=	ค่าพิจารณาใน t = distribution
	$\bar{X}_1$	=	ค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1
	$\bar{X}_2$	=	ค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2
	$S_1^2$	=	ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1
	$S_2^2$	=	ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2
	$n_1$	=	จำนวนข้อมูลในกลุ่มที่ 1
	$n_2$	=	จำนวนข้อมูลในกลุ่มที่ 2
	df	=	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ถ้าความแปรปรวนของประชากรไม่เท่ากัน ( $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ ) ใช้ t-test

แบบ separate variance

สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

$$df = \frac{\left[ \frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} \right]^2}{\frac{\left[ \frac{s_1^2}{n_1} \right]^2}{n_1 - 1} + \frac{\left[ \frac{s_2^2}{n_2} \right]^2}{n_2 - 1}}$$

เมื่อ

- t = ค่าพิจารณาใน t = distribution
- $\bar{X}_1$  = ค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1
- $\bar{X}_2$  = ค่าเฉลี่ยคะแนนของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2
- $S_1^2$  = ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 1
- $S_2^2$  = ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2
- $n_1$  = จำนวนข้อมูลในกลุ่มที่ 1
- $n_2$  = จำนวนข้อมูลในกลุ่มที่ 2
- df = ชั้นแห่งความเป็นอิสระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง "การศึกษาความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร" ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์และสมมุติฐานของการวิจัย ดังรายละเอียดที่นำเสนอตามลำดับดังนี้

### 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลทั่วไปของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร จำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และสถานที่ตั้งของโรงเรียน

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์		
1.1 กลุ่มสูง	200	62.89
1.2 กลุ่มต่ำ	118	37.11
2. สถานที่ตั้งของโรงเรียน		
2.1 ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	112	35.22
2.2 นอกเขตปริมณฑล	206	64.78

จากตารางที่ 4.1 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างมีข้อมูลทั่วไปดังนี้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ส่วนใหญ่เป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูง คิดเป็นร้อยละ 62.89 รองลงมาเป็นนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มต่ำ คิดเป็นร้อยละ 37.11 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ส่วนใหญ่ศึกษาในโรงเรียนที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนนอกเขตปริมณฑล คิดเป็นร้อยละ 64.78 รองลงมาเป็นนักเรียน

ที่ศึกษาในโรงเรียนที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล คิดเป็นร้อยละ 35.22

## 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

4.2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติพื้นฐานของคะแนนความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร

ความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในชีวิตประจำวัน	คะแนนเต็ม	n = 318	
		$\bar{X}$	S
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชน ในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร	50	27.49	7.13

จากตารางที่ 4.2 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม

4.2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร จำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร จำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์	$n$	$\bar{X}$	S	t	sig
กลุ่มสูง	200	31.16	5.81	19.39**	0.000
กลุ่มต่ำ	118	22.12	5.25		

\*\* มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.3 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูงมีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูงมีค่าเฉลี่ยคะแนน 31.16 และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มต่ำมีค่าเฉลี่ยคะแนน 22.12 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้

4.2.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร จำแนกตามสถานที่ตั้งของโรงเรียน ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงการเปรียบเทียบความแตกต่างของความสามารถในการนำความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน เอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร จำแนกตามสถานที่ตั้งของโรงเรียน

สถานที่ตั้งของโรงเรียน	n	$\bar{X}$	S	t	sig
ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	112	29.10	7.62	4.40**	0.000
นอกเขตปริมณฑล	206	26.43	6.60		

\*\* มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.4 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีค่าเฉลี่ยคะแนน ความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนที่มีสถานที่ ตั้งของโรงเรียนนอกเขตปริมณฑลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่มีสถานที่ ตั้งของโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีค่าเฉลี่ยคะแนน 29.10 และนักเรียนที่มี สถานที่ตั้งของโรงเรียนนอกเขตปริมณฑลมีค่าคะแนนเฉลี่ย 26.43 ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ ตั้งไว้

## สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร โดยมีขั้นตอนการศึกษาและสรุปผลดังนี้

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

#### 5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร จำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนและสถานที่ตั้งของโรงเรียน

#### 5.1.2 สมมุติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูง มีความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มต่ำ
2. นักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนที่มีสถานที่ตั้งในของโรงเรียนเขตกรุงเทพมหานคร และปริมาณพลมีความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนนอกเขตปริมาณพล

#### 5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ที่ใช้ข้อสอบกลุ่มคอนเวนต์ วิชาวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2543 มีทั้งสิ้น 21 โรงเรียน โดยมีโรงเรียนที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมาณพลจำนวน 6 โรงเรียนและโรงเรียนที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนนอกเขตปริมาณพลจำนวน 15 โรงเรียน จำนวน 1,848 คน โดยใช้เฉพาะนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูงและนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มต่ำ

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ที่ใช้ข้อสอบกลุ่มคอนเวนต์ ปีการศึกษา 2543 ในการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างใช้เกณฑ์ตามตารางของ Robert V.Krejcie and Earyle W. Morgan. (วิจัยวรรณ ชินะตระกูล . 2540 : 106 - 107) ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 318 คน

#### 5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร โดยแบ่งออกเป็น 5 ด้าน คือ อาหาร สุขภาพอนามัย ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและพลังงาน จำนวน 50 ข้อ เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (multiple choice) ชนิด 4 ตัวเลือก แบบทดสอบได้ผ่านการพิจารณาจากอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมและผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ตลอดจนวิจารณ์แก้ไขเพิ่มเติมให้ถูกต้องเหมาะสม โดยนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเซนต์โยเซฟคอนเวนต์ จำนวน 100 คน ได้ค่าความยาก อยู่ระหว่าง .22 - .79 ค่าอำนาจจำแนก อยู่ระหว่าง .21 - .46 และมีค่าความเชื่อมั่น .89

ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบมาใช้กับกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ดังนี้

1. คำนวณค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ของคะแนนความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน
2. เปรียบเทียบความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร จำแนกตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และสถานที่ตั้งของโรงเรียน

#### 5.1.5 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผู้วิจัยขอหนังสือจากคณะกรรมการชุดประสานกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังถึงอธิการบดีโรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความอนุเคราะห์ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยและได้ส่งแบบทดสอบจำนวน 318 ฉบับ พร้อมทั้งกำหนดจำนวนนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ รหัส ว 204 ปีการศึกษา 2542 กลุ่มสูงและนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ รหัส ว 204 ปีการศึกษา 2542 กลุ่มต่ำ ตามสัดส่วนของแต่ละโรงเรียน ส่งแบบทดสอบทางไปรษณีย์ พร้อมแจ้งวัน เวลา ที่จะขอรับแบบทดสอบคืน สำหรับโรงเรียนที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลผู้วิจัยเดินทางไปรับแบบทดสอบคืนด้วยตนเอง

2. ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 318 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 นำมาวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS/PC\* ( Statistical Package for the Social Science / Personal Computer Plus )

### 5.1.6 ผลการวิจัย

จากการศึกษาความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยตามลำดับดังนี้

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร มีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูงมีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนนอกเขตปริมณฑล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

### 5.2 อภิปรายผล

จากการศึกษาความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร พบว่ามีประเด็นสำคัญที่ควรนำมาอภิปรายจึงเสนอรายละเอียดตามลำดับดังนี้

1. ความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยเกินครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม (50 คะแนน) คือ 27.49 ซึ่งสอดคล้องกับ สันต์ธวัช ศรีคำแท้ (2537 : 60 - 61) ได้ศึกษาเรื่องการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดอย่างมีวิจารณญาณกับการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านท่ามะปราง วิทยาจังหวัดสระบุรี พบว่า คะแนนการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านท่ามะปรางวิทยาจังหวัดสระบุรี มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มคือ 23.70 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร มีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ในระดับหนึ่งที่ไม่สูงหรือต่ำจนเกินไป อาจเป็นเพราะเนื้อหาที่เรียนเน้นเฉพาะทฤษฎีและปฏิบัติให้พอรู้ แต่ยังไม่เน้นการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันให้เห็นได้อย่างชัดเจน

2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูงมีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับ สันต์ธวัช ศรีคำแท้ (2537 : 60 - 61) ได้ศึกษาเรื่องการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดอย่างมีวิจารณญาณกับการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านท่ามะปรางวิทยาจังหวัดสระบุรี พบว่าการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูงและกลุ่มต่ำมีค่าเฉลี่ยคะแนนแตกต่างกันคือ กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูงมีค่าเฉลี่ยคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องจากนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูงมีเจตคติที่ดี เห็นความสำคัญของการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชอบประดิษฐ์ คิดค้น ทดลอง สนใจกิจกรรมที่เกี่ยวข้องและในอนาคตอาจมีความสนใจที่จะประกอบอาชีพที่มีความเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ จึงทำให้มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับสูงเป็นที่น่าพอใจ และพยายามที่จะรักษาระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ ซึ่งอาจส่งผลให้ นักเรียนที่มีที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูง มีความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มต่ำ

3. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนนอกเขตปริมณฑล ซึ่งสอดคล้องกับ ณริพร เลื่อนฤทธิ์ (2530 : 63) ได้ศึกษาความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดลำปาง พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในระดับจังหวัด มีความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในระดับอำเภอและระดับตำบล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาในระดับอำเภอมีความสามารถในการ

การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาระดับ  
 ตำบล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3  
 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร  
 และปริมณฑลมีปัจจัยที่เอื้อต่อการเรียนรู้มากกว่านักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนที่มีสถานที่ตั้งของ  
 โรงเรียนนอกเขตปริมณฑล มีการแข่งขันด้านการเรียนจากการส่งเสริมของผู้ปกครองและโรงเรียน  
 มีการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างโรงเรียนในเครือหรือในกลุ่มเดียวกัน และ  
 จากสภาพแวดล้อมที่มีความเจริญก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดเวลา จนกลายเป็น  
 แหล่งความรู้โดยเจตนา โอกาสในการแสวงหาความรู้จากแหล่งความรู้ต่าง ๆ มีมากกว่า อาทิ  
 ห้างสรรพสินค้า ร้านหนังสือ ร้านอินเทอร์เน็ต สถาบันกวดวิชารวมทั้งรูปแบบการจัดการเรียนการสอน  
 ภายในโรงเรียน ความพร้อมของอุปกรณ์และสื่อการเรียนการสอนที่ทันสมัย ซึ่งอาจส่งผลให้  
 นักเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมี  
 ความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนที่ศึกษาใน  
 โรงเรียนที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนนอกเขตปริมณฑล

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน  
 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร ผู้วิจัยขอเสนอ  
 แนวทางในการนำผลการวิจัยไปใช้และเพื่อศึกษาต่อไป ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรส่งเสริมให้นักเรียนเข้าร่วมในกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ การเข้าค่าย  
 วิทยาศาสตร์หรือการใช้สถานการณ์จำลองในห้องเรียน กิจกรรมเหล่านี้ครูผู้สอนควรจัดในลักษณะ  
 ที่เป็นการส่งเสริมการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ทั้งนี้เพื่อเป็นการพัฒนา  
 และส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้  
 ในระดับที่สูงขึ้น

2. การจัดสภาพการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาการนำความรู้ทาง  
 วิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันควรคำนึงถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ การจัด  
 รูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการปฏิบัติจริง สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทั้งภาคทฤษฎี  
 และภาคปฏิบัติไปใช้ในสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน โดยใช้สถานการณ์จำลองหรือการยก  
 ตัวอย่างให้สอดคล้องกับสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน ซึ่งอาจส่งผลให้นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มสูงกับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กลุ่มต่ำ มีความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงขึ้น

3. ผู้บริหารการศึกษาหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาควรให้ความสนใจกับโรงเรียนที่มีสถานที่ตั้งของโรงเรียนนอกเขตปริมณฑล โดยจัดสรรงบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์เพื่อใช้ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้มีเพิ่มขึ้นและควรสนับสนุนให้ครูวิทยาศาสตร์ได้เข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการจัดรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน จัดให้มีการประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการระหว่างครูวิทยาศาสตร์ที่สอนอยู่ในโรงเรียนในเครือเดียวกันหรือโรงเรียนในกลุ่มเดียวกันเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความคิดเห็น เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้อยู่ภายใต้เจตนารมณ์เดียวกัน

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ศึกษาความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันในระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและนักศึกษาในสาขาวิชาชีพต่าง ๆ
2. ศึกษาความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันกับกลุ่มตัวอย่างอื่น เพื่อให้ทราบผลที่แน่ชัดยิ่งขึ้น เพื่อที่จะได้นำผลที่ได้ไปใช้เป็นประโยชน์ในการประเมินผลการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ต่อไป
3. ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ระหว่างนักเรียนที่มีความแตกต่างกันในด้านความคิดสร้างสรรค์ เจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์
4. ควรมีการสร้างเครื่องมือวัดความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ในแบบอื่นที่แตกต่างไปจากงานวิจัยนี้ เพื่อเป็นการพัฒนาเครื่องมือให้สามารถวัดความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ดียิ่งขึ้นต่อไป

## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2533. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521. (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2521. ประมวลศัพท์ทางวิชาการศึกษา. กรุงเทพฯ : รุ่งเรืองการพิมพ์.
- กิจจา ไกรวิชัย. 2523. "ปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์หลักสูตร สสวท. ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ของครูโรงเรียนราษฎร์ในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-การสอน) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- คณะกรรมการกลุ่มการผลิตชุดวิชาวิทยาศาสตร์กับสังคม. 2527. เอกสารการสอนชุดวิชา วิทยาศาสตร์กับสังคม. กรุงเทพฯ : ป. สัมพันธ์พาณิชย์.
- ชวาล แพรัตกุล. 2516. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. กรุงเทพฯ : วัฒนาพาณิชย์.
- ณรีพร เลื่อนฤทธิ์. 2530. "การศึกษาความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดลำปาง." วิทยานิพนธ์ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-การสอน) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์.
- ทบวงมหาวิทยาลัย. 2525. ชุดการเรียนการสอนสำหรับครูวิทยาศาสตร์ เล่ม 1. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.. เอกสารอัดสำเนา.
- ทบวงมหาวิทยาลัย. 2525. ชุดการเรียนการสอนสำหรับครูวิทยาศาสตร์ เล่ม 2. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.. เอกสารอัดสำเนา.
- ธงชัย ชิวปรีชา. 2531. "การจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีในโรงเรียน." วารสาร สสวท. 16 (2) : 20.
- นิตา สะเพียรชัย. 2511. "การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์." วิทยาศาสตร์ . 1 (1) : 21-24.
- นิตา สะเพียรชัย. 2527. "วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อประชาชน." 12 ปี ของการพัฒนา การด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในประเทศไทย. กรุงเทพฯ : ชวนพิมพ์.
- ปรีชา วงศ์ชูศิริ. 2528. เอกสารหน่วยการเรียนการสอนธรรมชาติของวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : การศาสนา.
- มุสดี ตามไท. 2531. "โฉมใหม่ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น." วารสาร สสวท. 16 (2) : 6 – 9.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พรรณี ลีกิจวัฒน์. 2540. "เอกสารประกอบการสอนวิชาสถิติเพื่อการวิจัย เรื่องการวัดแนวโน้มเข้าสู่ศูนย์กลางและการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของข้อมูลไม่เกินสองชุด." กรุงเทพฯ : ครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. เอกสารอัดสำเนา.

พัชราภรณ์ พสุวัต. 2522. พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

พิทักษ์ รักษ์พลเดช. 2526. "การศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์กับการพัฒนาประเทศ." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พิศาล สร้อยรุทรา. 2529. "การปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ สำหรับโรงเรียนกับความต้องการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศไทย." วารสาร สสวท. 3. (มิถุนายน-กันยายน) : 2-6.

เพียร ชัยขวัญ. 2536. วิทยาศาสตร์กับสังคม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

ไพศาล หวังพานิช. 2526. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

ภพ เลหาไพบูลย์. 2534. การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : เชียงใหม่คอมเมอร์เชียล.

ภพ เลหาไพบูลย์. 2540. แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

มีนา โอวารินทร์. 2532. "ถนนสายวิทยาศาสตร์." วารสาร สสวท. 3(2) : 2-5.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540. วิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.

รัชนี ภูด้วง. 2528. "ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เรื่องสารเคมีกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนประถมศึกษากรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสซาเวียร์คอนแวนต์. 2535. คู่มือครู. กรุงเทพฯ : อัสสัมชัญ.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2539. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

วรรณวิไล พูลสวัสดิ์. 2523. "ปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามแนวสสวท.ของครูโรงเรียนราษฎร์ในเขตการศึกษา 6." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วาสนา แสนโกศทรัพย์. 2534. "ความสามารถในการนำความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิตนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ศุภชัย กิจจานิชเสถียร. 2527. "การใช้ความรู้วิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมจิต สวธน์ไพบูลย์. 2526. "การพัฒนาการสอนของครูวิทยาศาสตร์." กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. เอกสารอัดสำเนา.
- สันต์ ธรรมบำรุง. 2525. หลักสูตรและการบริหารหลักสูตร. กรุงเทพฯ : เกรียงศักดิ์การพิมพ์.
- สันต์ธวัช ศรีคำแท้. 2537. "การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดวิจารณ์ญาณกับการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านท่ามะพร้าววิทยา จังหวัดสระบุรี." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-การสอน) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุทิน ยิ้มถนอม. 2537. "การศึกษาความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนที่มีระดับสติปัญญาการเรียนรู้ต่างกัน ในจังหวัดปทุมธานี." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-การสอน) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุริมาศ ธนพุดมปิ諦. 2524. "ปัญหาการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นตามแนวสสวท.ของครูโรงเรียนราษฎร์ในเขตการศึกษา 12." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-การสอน) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เสน่ห์ ธิอาจารย์. 2535. "การศึกษาความสามารถในการใช้ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน ของนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิค ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง คณะไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ในเขตกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-การสอน) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540. สรุปแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544) . กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- อรทัย วิเศษกุล. 2534. "ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และด้านการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโพธิ์ทองวิทยายน จังหวัดร้อยเอ็ด." วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศึกษาศาสตร์-การสอน) บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อรุณ รัชตะนาวิณ. 2520. "นโยบายทางวิทยาศาสตร์ของชาติ." วารสารธรรมศาสตร์.

7 (3) : 73 - 89.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อารมณฺ์ เพชรขึ้น. 2527. เทคนิคการวัดและประเมินผลการศึกษาระดับประถมศึกษา.

ชลบุรี : คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน.

เอกวิทย์ ณ ถลาง. 2525. "บทบาทของนักเรียนวิทยาศาสตร์ต่อการพัฒนาสังคมปัจจุบันและอนาคต." *วิทยาศาสตร์*. 36 (ตุลาคม 2525) : 689 - 954 .

Bloom , B.S. 1979. *Taxonomy of Educational Objective Hand book I : Cognitive Domain*. New York : David Mackay.

Bloom ,B.S. et.al. 1981. *Evaluation to Improve Learning*. New York : Mc Graw Hill.

Good , C.V. 1959. *Dictionary of Education* . New York : Mc Graw Hill Book.

Gronlund , N.E. 1985. *Measurement and Evaluation in Teaching*. New York : Macmillan.

Gronlund , N.E. 1993. *How to Make Achievement Tests and Assessments* .  
Massachusetts : Simon & Schuster.

Joseph , E.D. 1966. *The Teaching of Science in Tropical primary School* . London :  
Oxford University Press.

Obourn , E.S. 1951. *Modern Science Teaching* . New York : Macmillan.

Weathewax , P.A. 1969. *Philosophy of Science . Education for Teachers in Thailand* .  
Bangkok : United production Press.

Whitfield , R.C. 1974. *The Art of The Science Teacher* . United Kingdom :  
Mc Grow Hill.

William , D.R. 1958. *Inquiry Techniques for Teaching Science* . New Jersey :  
Prentice Hill.



## ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

คุณภาพแบบทดสอบความสามารถใน

การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

ในชีวิตประจำวัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเลขแบบทดสอบ.....

โรงเรียน.....

### แบบทดสอบประกอบการวิจัย

เรื่อง การศึกษาความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน  
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเอกชนในเครือเซนต์ปอล เดอ ชาร์ตร

\*\*\*\*\*

#### คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับอาหาร สุขภาพอนามัย ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและพลังงาน
2. แบบทดสอบฉบับนี้แต่ละข้อมี 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกตัวเลือกที่นักเรียนคิดว่าถูกต้องที่สุดเพียงตัวเลือกเดียว โดยเขียนเครื่องหมาย ✕ ลงในกระดาษคำตอบ
3. แบบทดสอบมีทั้งหมด 50 ข้อ ใช้เวลา 50 นาที นักเรียนต้องทำทุกข้อและห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบ

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. สมมุติว่านักเรียนมีนิยน์ตาแห้งหรืออักเสบเป็นประจำ สายตาพร่ามัวและไม่สามารถมองเห็นในที่สลัว แสดงว่านักเรียนขาดวิตามินชนิดใดและควรรับประทานอาหารประเภทใด
  - ก. วิตามิน E ผักสีเหลืองและเมล็ดพืช
  - ข. วิตามิน B1 ข้าวซ้อมมือ นม ไข่และถั่ว
  - ค. วิตามิน C ส้ม มะนาวและมะเขือเทศ
  - ง. วิตามิน A เนย นม ไข่ ตับและผักสีเหลือง
2. ผักและผลไม้ที่ซื้อมาจากตลาด ก่อนที่จะนำมารับประทานนักเรียนควรทำความสะอาดอย่างไรจึงจะเหมาะสมและสะอาดที่สุด
  - ก. ล้างน้ำธรรมดา
  - ข. แช่น้ำทิ้งไว้ 15 นาที ก่อนนำมารับประทาน
  - ค. แช่น้ำผสมโซเดียมคลอไรด์ทิ้งไว้ประมาณ 15 นาที
  - ง. ล้างโดยให้น้ำจากก๊อกไหลผ่านผักผลไม้ประมาณ 2 นาที
3. ถ้าต้องการลดน้ำหนัก นักเรียนควรรับประทานอาหารประเภทใด
  - ก. ผัก มันเทศ ข้าวซ้อมมือและผลไม้
  - ข. ผลไม้ เนื้อสัตว์ ผักและวิตามินต่าง ๆ
  - ค. เนื้อวัว น้ำผึ้ง ผักและขนมปังทานเนย
  - ง. เนื้อหมู ถั่วเหลือง น้ำตาลทรายแดงและวิตามิน
4. ปัจจุบันนักเรียนนิยมรับประทานอาหารแบบตะวันตก นักเรียนจะได้รับสารใดสะสมในผนังหลอดเลือดและเมื่อรับประทานติดต่อกันเป็นเวลานาน นักเรียนจะมีโอกาสเสี่ยงต่อโรคใด
  - ก. กรดไขมัน โรคหัวใจ
  - ข. ไลโปโปรตีน โรคหัวใจ
  - ค. สเตอรอยด์ โรคมะเร็งในตับ
  - ง. คอลเลสเตอรอล โรคความดันโลหิตสูง
5. น้องของนักเรียนที่อยู่ในวัยกำลังเจริญเติบโต ไม่ชอบรับประทานนม นักเรียนควรให้น้องรับประทานอาหารประเภทใดให้มากขึ้นเพื่อเป็นการทดแทน
  - ก. อาหารทะเล
  - ข. ไข่ มะละกอลูก
  - ค. เกลีสุมุทร ตับ
  - ง. ปลาไส้ตัน ผักตำลึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ถ้าพี่ชายนักเรียนมีอายุ 25 ปี มีน้ำหนัก 58 กิโลกรัม นักเรียนจะแนะนำให้พี่ชายรับประทาน อาหารประเภทโปรตีนอย่างน้อยที่สุดกี่กรัมต่อวัน
- 25 กรัม
  - 40 กรัม
  - 58 กรัม
  - 100 กรัม
7. ถ้านักเรียนต้องการให้ร่างกายดูดซึมวิตามิน A E D และ K ไปใช้ให้มาก ควรรับประทาน อาหารประเภทใด
- ไขมัน
  - แร่ธาตุ
  - โปรตีน
  - คาร์โบไฮเดรต
8. เพื่อป้องกันการขาดวิตามิน A นักเรียนควรรับประทานอาหารตามข้อใด
- ข้าวซ้อมมือ ที่หุงแบบไม่เช็ดน้ำ
  - น้ำมันตับปลาทุกวัน วันละ 1 เม็ด
  - อาหารจำพวกผักที่มีสีเขียวหรือสีเหลือง
  - อาหารกระป๋องที่เสริมวิตามิน A ให้มากขึ้น
9. ถ้าต้องการกินอาหารใน 1 วัน ประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรต 1,250 กรัม โปรตีน 400 กรัม ไขมัน 150 กรัมและผักผลไม้ 200 กรัม สารอาหารใดที่นักเรียนยังบริโภคไม่ถูกต้อง
- โปรตีนและไขมัน
  - โปรตีนและผักผลไม้
  - คาร์โบไฮเดรตและไขมัน
  - คาร์โบไฮเดรตและโปรตีน
10. นักเรียนควรรับประทานอาหารประเภทใด จึงจะได้สารอาหารครบถ้วน
- ข้าวผัดใบกะเพราไก่ ผลไม้
  - เย็นตาโฟ มันเชื่อมราดกะทิสด
  - ก๋วยเตี๋ยวราดหน้าปลาหมึก ตับ ผลไม้
  - ข้าวราดแกงเขียวหวานเนื้อ พักทองแกงบวช

11. การกระทำในข้อใดเป็นการช่วยให้กระดูกและฟันแข็งแรง
  - ก. ว่ายน้ำ
  - ข. เล่นเทนนิส
  - ค. กระโดดเชือก
  - ง. ออกกำลังกายกลางแจ้งตอนเช้า
12. เมื่อนักเรียนวิ่งรอบสนาม 2 รอบแล้วกลับมานั่งพักจะรู้สึกว่ายหายใจถี่ขึ้น นักเรียนคิดว่าเป็นเพราะเหตุใด
  - ก. กล้ามเนื้อทำงานมากเกินไป
  - ข. ต้องการก๊าซ  $O_2$  และขับก๊าซ  $CO_2$
  - ค. ปรับสมดุลร่างกายให้เข้าสู่ภาวะปกติ
  - ง. มีการสูญเสียน้ำมากเนื่องจากเสียเหงื่อมาก
13. ถ้านักเรียนต้องการให้น้องมีสติปัญญาดีนักเรียนจะแนะนำให้คุณแม่รับประทานอาหารประเภทโปรตีนและแคลอรีในปริมาณที่เพียงพอตั้งแต่เมื่อใด
  - ก. ปฏิสนธิ
  - ข. ตั้งครรภ์ 3 เดือน
  - ค. ตั้งครรภ์ 6 เดือน
  - ง. เมื่อคลอดออกมา
14. ถ้าเกิดอาการท้องผูกบ่อย ๆ นักเรียนควรงดการปฏิบัติตามข้อใด
  - ก. ดื่มน้ำวันละ 6 – 8 แก้ว
  - ข. ออกกำลังกายเป็นประจำ
  - ค. ดื่มเครื่องดื่มประเภทชาและกาแฟ
  - ง. รับประทานผักและผลไม้ให้มากขึ้น
15. ข้อใดเป็นวิธีการที่ดีที่สุดในการป้องกันเชื้อโรคหรือพยาธิที่ปะปนมากับอาหาร
  - ก. ซื้ออาหารจากแหล่งที่เชื่อถือได้
  - ข. ทำความสะอาดภาชนะที่ใส่อาหารก่อนทุกครั้ง
  - ค. ปรุงอาหารเองทุกครั้งและไม่ใช้ภาชนะร่วมกับผู้อื่น
  - ง. รับประทานอาหารที่ปรุงเสร็จใหม่ ๆ และแน่ใจว่าสุก

16. ผู้สูงอายุที่รับประทานอาหารประเภทโปรตีนมากเกินไป จะทำให้เกิดผลเสียแก่ร่างกาย  
นักเรียนจะแนะนำท่านให้ทราบถึงผลเสียที่เกิดขึ้น โดยให้เหตุผลข้อใด
- ทำให้ความจำเสื่อม ตามัว หูหนวก
  - ทำให้การเจริญเติบโตผิดปกติ สมองโต
  - ทำให้เกิดโรคอ้วน น้ำหนักมาก เส้นเลือดขาด
  - ทำให้ตับและไตทำงานหนักมากขึ้นในการกำจัดสารพิษ
17. ในการปรุงอาหาร ถ้านักเรียนต้องการใช้สารปรุงแต่งที่ปลอดภัยและพบสารเจือปนน้อยที่สุด  
นักเรียนควรเลือกสารปรุงแต่งประเภทใด
- น้ำปลา
  - ผงชูรส
  - น้ำส้มสายชู
  - น้ำตาลทราย
18. ถ้านางสาวปริศนามีการตกไข่ประมาณวันที่ 18 มกราคม ปริศนาจะมีประจำเดือนอีกครั้งเมื่อ  
ใด
- 28 – 29 มกราคม
  - 21 – 23 มกราคม
  - 31 มกราคม – 2 กุมภาพันธ์
  - 29 มกราคม – 2 กุมภาพันธ์
19. ถ้าวร่างกายอ่อนเพลียมาก ๆ นักเรียนควรรับประทานสิ่งใดต่อไปนี้เป็นเพราะเหตุใด
- น้ำเกลืออุ่น ๆ เพราะสามารถชดเชยน้ำและเกลือแร่
  - น้ำหวาน เพราะช่วยเพิ่มปริมาณกลูโคสในเลือดโดยด่วน
  - น้ำองุ่น เพราะสามารถนำไปใช้ในการสร้างพลังงานเร็วที่สุด
  - น้ำนม เพราะมีกรดอะมิโนที่ร่างกายสามารถดูดซึมไปใช้เร็วที่สุด
20. นักเรียนจะมีวิธีดูแลรักษาตนเองอย่างไรเพื่อบรรเทาอาการอาหารไม่ย่อย
- ดื่มน้ำอุ่น 1-2 แก้ว
  - รับประทานยาลดกรดทุก ๆ 1-2 ชั่วโมง
  - รับประทานยาจำพวกแอลไพรีนหรือโอยูโฟรเฟน
  - นอนหนุนหมอนให้ต่ำลงอีก 15 เซนติเมตรเพื่อให้กรดได้ไหลเวียน

21. สมมุติว่านักเรียนสำรวจเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านมีดังต่อไปนี้ หลอดเรืองแสง 40 วัตต์ 3 หลอด ตู้เย็น 500 วัตต์ 1 หลัง หม้อหุงข้าวไฟฟ้า 800 วัตต์ 1 ใบและเตารีด 700 วัตต์ 1 ตัว นักเรียนควรเลือกใช้ฟิวส์ขนาดเท่าใดจึงจะปลอดภัย
- 5 แอมแปร์
  - 10 แอมแปร์
  - 15 แอมแปร์
  - 20 แอมแปร์
22. การกระทำในข้อใดไม่ก่อให้เกิดอันตราย
- ใช้มือดึงสายเต้าเสียบออกจากเต้ารับ
  - ต่อตู้เย็น เตารีดและพัดลมเข้ากับเต้ารับอันเดียวกันพร้อมกัน
  - ใช้เต้ารับและเต้าเสียบชนิด 3 ขากับเครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทเตารีดและกะทะไฟฟ้า
  - ใช้สะพานไฟขนาด 5 แอมแปร์ สำหรับห้องครัวที่ใช้หม้อหุงข้าว 3.5 แอมแปร์ เตารีด 2.5 แอมแปร์และหลอดไฟ 0.68 แอมแปร์
23. คุณพ่อของนักเรียนต้องการเดินสายไฟเพิ่มเติมภายในบ้านควรปฏิบัติสิ่งใดเป็นอันดับแรก
- ปิดสวิตช์ทุกอันภายในบ้าน
  - ดึงคั่นโยกของสะพานไฟลง
  - ถอดฟิวส์ออกจากแผงไฟรวม
  - ตัดกระแสไฟฟ้าไม่ให้ผ่านมาตรไฟฟ้า
24. หม้อแปลงไฟฟ้าระเบิดมีสายไฟฟ้าขาดลงมา นักเรียนควรปฏิบัติตนอย่างไรเป็นอันดับแรก
- แจ้งเจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้า
  - ไม่ต้องแตะต้องหรือเข้าไปใกล้สายไฟนั้น
  - หาสิ่งของมากั้นและทำเครื่องหมายให้คนอื่นเห็น
  - บอกเพื่อนบ้านที่ใช้ไฟฟ้าเฟสเดียวกันกับนักเรียนยกสะพานไฟลง
25. วิธีการเก็บรักษาและกำจัดภาชนะที่บรรจุยาฆ่าแมลงในข้อใด ไม่ปลอดภัยต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม
- ไม่เก็บยาฆ่าแมลงไว้ใกล้อาหาร
  - เก็บไว้ในที่มิดชิดปลอดภัยจากมือเด็ก
  - เมื่อใช้หมดควรเก็บภาชนะที่บรรจุยาฆ่าแมลงใส่ถุงดำ
  - ไม่ถ่ายยาฆ่าแมลงจากภาชนะเดิมไปเก็บไว้ในภาชนะอื่น

26. ถ้าเกิดไฟฟ้าลัดวงจรจนทำให้เกิดไฟไหม้จุดใดจุดหนึ่งของบ้าน สิ่งที่นักเรียนควรทำเป็นอันดับแรกคือ
- แจ้งการไฟฟ้าให้ตัดกระแสไฟฟ้าโดยเร็ว
  - ใช้ถังดับเพลิงดับไฟก่อนจะลุกลามมากขึ้น
  - ถอดปลั๊กเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดที่อยู่ในบ้าน
  - ยกสะพานไฟลงเพื่อตัดกระแสไฟฟ้าในวงจร
27. เพื่อความปลอดภัยในการขนส่ง รถบรรทุกซึ่งจำเป็นต้องมีไซ้หมัดอย่างหนาแน่น เพื่อป้องกันการตกหล่นหรือท่อนซุงพุ่งไปข้างหน้า สามารถอธิบายด้วยหลักการใดทางวิทยาศาสตร์
- หลักของนิวตัน
  - หลักการทรงตัว
  - หลักของโมเมนตัม
  - หลักของความเฉื่อย
28. ถ้าไฟฟ้าดับเนื่องจากฟิวส์ขาด ถ้านักเรียนจะเปลี่ยนฟิวส์ใหม่ควรทำอะไร
- ยกสะพานไฟฟ้าลง
  - ถอดปลั๊กอุปกรณ์ไฟฟ้า
  - แจ้งเจ้าหน้าที่การไฟฟ้า
  - ปิดสวิตช์หลอดไฟทุกดวง
29. สายดินช่วยป้องกันอันตรายจากเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เกิดกระแสไฟฟ้ารั่ว นักเรียนควรเลือกใช้สายดินตามเหตุผลในข้อใด
- ทำให้สวิตช์อัตโนมัติตัดวงจรไฟฟ้า
  - ทำให้ฟิวส์หลอมละลายตัดวงจรไฟฟ้า
  - ทำให้กระแสไฟฟ้าที่รั่วไหลผ่านทางสายดินลงสู่พื้นดิน
  - ทำให้ความต่างศักย์ระหว่างเครื่องใช้ไฟฟ้ากับพื้นดินเพิ่มขึ้น
30. ถ้านักเรียนทำการรดหกรดมือขณะทำการทดลอง นักเรียนจะมีวิธีแก้ไขเหตุการณ์ขณะนั้นอย่างไร
- ล้างด้วยน้ำก่อน
  - ล้างด้วยน้ำปูนใส
  - ทาด้วยเยลลี่ครีม
  - พอกด้วยยาสีฟัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

31. เมื่อน้ำในคลองหลังบ้านเริ่มเน่าเสียและมีฟอสเฟตมากนักเรียนจะทดสอบโดยวิธีใดจึงจะทราบว่า น้ำในคลองมีฟอสเฟต
- เติมเบงไดตะกอนสีน้ำเงิน
  - เติมสารละลายจุนสีและเบสไดตะกอนสีม่วง
  - เติมสารละลายเบเนดิกต์อุ่นให้ร้อนจะได้ตะกอนสีส้ม
  - เติมสารละลายแอมโมเนียมโมลิบเดทและกรดไนตริกอุ่นให้ร้อนจะได้ตะกอนสีเหลือง
32. การใช้อยาปราบศัตรูพืชเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตทั้งทางตรงและทางอ้อม ถ้านักเรียนมีความจำเป็นต้องกำจัดศัตรูพืชควรใช้สิ่งใดทดแทนเพื่อความปลอดภัยต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม
- ใบชี่เหล็ก
  - ตะไคร้หอม
  - น้ำคั้นจากข่า
  - น้ำสกัดจากใบสะเดา
33. ถ้าพื้นที่เพาะปลูกของนักเรียนมีความเป็นกรดจัดมาก นักเรียนจะมีวิธีแก้ไขอย่างไร
- เติมผงกำมะถัน
  - ใช้ปุ๋ยที่มีฤทธิ์เป็นกรด
  - เติมปูนขาวหรือดินมาร์ล
  - รดน้ำท่วมพื้นที่แล้วระบายน้ำทิ้ง
34. นักเรียนจะเลือกวิธีการในข้อใดเพื่อลดความเป็นเบสของดินให้เหมาะกับการเพาะปลูก
- เติมปูนขาว
  - ไถพรวนดินเสมอ
  - เติมแอมโมเนียมซัลเฟต
  - ปลูกพืชตระกูลถั่วคลุมดิน
35. นักเรียนมีวิธีแก้ปัญหาตักแตนป่าทั้งกาที่ทำลายพืชไร่โดยให้มีผลกระทบเสียหายต่อระบบนิเวศน้อยที่สุดคือข้อใด
- เผาบริเวณที่ตักแตนป่าทั้งกาว่างไฉ่
  - ใช้รังสีฉายในแมลงเพศผู้ทำให้เป็นหมัน
  - ใช้ดีดตีชนิดพ่นให้ทั่วบริเวณก่อนปลูกพืชไร่
  - เลือกพันธุ์พืชไร่ที่ตักแตนป่าทั้งกาไม่ชอบกินมาปลูก

36. ถ้านักเรียนมีความจำเป็นต้องใช้น้ำจากแม่น้ำมาใช้ในการจำนวนมาก วิธีทำให้น้ำใสที่ประหยัดค่าใช้จ่ายและสะดวกที่สุดคือข้อใด
- การกรอง
  - การกลั่นลำดับส่วน
  - การต้มด้วยหม้อน้ำ
  - การทำให้ตกตะกอน
37. ถ้านักเรียนต้องการตรวจสอบสภาพของแหล่งน้ำว่ามีสารพิษหรือไม่ จะต้องตรวจจากแหล่งน้ำที่  
ในข้อใด
- โรงฆ่าสัตว์
  - บ่อเลี้ยงปลา
  - อาคารบ้านเรือน
  - โรงงานอุตสาหกรรม
38. ถ้าต้องการตรวจสอบแหล่งน้ำใกล้บ้านของนักเรียนว่าเน่าเสียหรือไม่จะต้องตรวจสอบอย่างไร
- ตรวจหาปริมาณฟอสเฟตในน้ำ
  - ตรวจสอบหาปริมาณก๊าซออกซิเจนในน้ำ
  - ตรวจหาปริมาณปุ๋ยและยาฆ่าแมลงในน้ำ
  - ตรวจดูลักษณะความขุ่นและอุณหภูมิของน้ำ
39. ค่า pH ของดินที่เหมาะสมกับการปลูกข้าวประมาณ 5.5 – 6.0 แต่ค่า pH ของดินในนาข้าวของนักเรียนมีค่าเท่ากับ 8.1 นักเรียนจะแก้ไขดินให้มี pH พอเหมาะกับการปลูกข้าวได้ด้วยการเติมสารใด
- ปูนขาวหรือดินมาร์ล
  - ผงกำมะถันหรือปูนขาว
  - แคลเซียมซัลเฟตหรือดินมาร์ล
  - ผงกำมะถันหรือแคลเซียมซัลเฟต
40. การปลูกพืชบนเนินเขา ควรจะเลือกวิธีใดเป็นการอนุรักษ์ดิน
- การปลูกพืชตามแนวระดับหรือการปลูกพืชหมุนเวียน
  - การปลูกพืชตามแนวระดับหรือการปลูกพืชแบบขั้นบันได
  - การปลูกพืชตามความลาดของพื้นที่หรือการปลูกพืชคลุมดิน
  - การปลูกพืชแบบขั้นบันไดหรือการปลูกพืชชนิดเดียวในพื้นที่เดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

41. ข้อใดเป็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจากเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้แสงสว่าง
- เลือกใช้หลอดไฟชนิดมีไส้
  - หมั่นทำความสะอาดหลอดไฟและโคมไฟอยู่เสมอ
  - ใช้หลอดไฟที่มีแรงเทียนสูง ๆ เพื่อความสว่างมาก ๆ
  - เปิดไฟทิ้งไว้ขณะออกจากห้องไปทำธุระประมาณ 10 นาที
42. ข้อใดไม่ใช่การประหยัดพลังงานจากการปรุงอาหารโดยใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า
- เลือกใช้ภาชนะก้นแบนที่พอดีกับเตา
  - การหุงต้มอาหารควรใส่น้ำให้พอเหมาะ
  - ระหว่างที่อบอาหารไม่ควรเปิดปิดตู้อบบ่อย ๆ
  - เปิดสวิตช์เตาไฟฟ้ารอขณะเตรียมเครื่องปรุงต่าง ๆ
43. ถ้านักเรียนต้องนำพลังงานแสงอาทิตย์มากลั่นน้ำ นักเรียนจะออกแบบอุปกรณ์โดยใช้วัสดุตามข้อใดที่ให้พลังงานความร้อนมากที่สุด
- โลหะผิวมันและเรียบ
  - โลหะผิวมันแต่ขรุขระ
  - โลหะทาสีดำ ผิวเรียบ
  - โลหะทาสีดำ ผิวขรุขระ
44. นักเรียนซื้อเครื่องเล่นซีดีจากประเทศญี่ปุ่น ซึ่งใช้กับไฟ 110 โวลต์ นักเรียนควรปฏิบัติตามข้อใดเพื่อที่จะได้ใช้เครื่องเล่นซีดีเครื่องนี้
- ไม่ต้องทำอะไรเพราะเครื่องเล่นซีดีใช้ไฟฟ้าน้อยกว่าไฟบ้าน
  - ไม่สามารถใช้ได้ต้องเสียเงินซื้อเครื่องเล่นซีดีใหม่ที่ใช้กับไฟ 220 โวลต์
  - ต้องให้หม้อแปลงชนิดที่มีขดลวดทุติยภูมิมีจำนวนรอบน้อยกว่าจำนวนรอบของขดลวดปฐมภูมิ
  - ต้องให้หม้อแปลงชนิดที่มีขดลวดทุติยภูมิมีจำนวนรอบมากกว่าจำนวนรอบของขดลวดปฐมภูมิ
45. นักเรียนควรปฏิบัติตามข้อใดเพื่อเป็นการประหยัดพลังงานในการเกษตร
- ใช้ก๊าซธรรมชาติแทนน้ำมันเชื้อเพลิง
  - ใช้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักแทนปุ๋ยวิทยาศาสตร์
  - ใช้ความร้อนจากเชื้อเพลิงในการอบผลผลิต
  - ใช้พลังงานไฟฟ้าในการสูบน้ำเข้าบริเวณเพาะปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

46. จากการศึกษาเรื่องการถ่ายเทพลังงานความร้อน การปฏิบัติตามข้อใดถูกต้อง
- ปลูกบ้านที่มีเพดานสูง
  - ไปเล่นกีฬาควรรใส่เสื้อสีเข้ม
  - ใส่เสื้อผ้าที่ทำด้วยใยเทียมสบายกว่าผ้าฝ้าย
  - ดูภาพยนตร์ควรเลือกที่นั่งสูง ๆ เพื่อจะได้รับอากาศบริสุทธิ์
47. การใช้ตู้เย็นให้ประหยัดและคุ้มค่า ไม่ควรปฏิบัติตามข้อใด
- เปิดประตูตู้เย็นแล้วรีบปิด
  - แช่อาหารแน่นตู้ไม่เสียพื้นที่
  - ทำความสะอาดแผงระบายความร้อนบ่อย ๆ
  - ละลายน้ำแข็งที่อัดติดผนังช่องทำน้ำแข็งบ่อยครั้ง
48. การใช้เครื่องปรับอากาศควรตั้งอุณหภูมิให้พอเหมาะกับความสบายเท่านั้นนักเรียนควรปรับไว้ที่อุณหภูมิใด
- 20 °C
  - 23 °C
  - 26 °C
  - 30 °C
49. การกระทำในข้อใดที่ถือว่าไม่เป็นการประหยัดไฟฟ้าจากการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน
- ก่อนรีดผ้าควรพรมน้ำให้ผ้าชื้น ๆ
  - เลือกสีอ่อนทามั่งหรือเพดานห้อง
  - ปิดสวิตซ์เตาไฟฟ้าก่อนเสร็จสิ้นการปรุงอาหาร
  - หมั่นทำความสะอาดแผ่นกรองอากาศของเครื่องปรับอากาศ
50. ถ้าบ้านของนักเรียนมีพัดลมหลายเครื่องนักเรียนจะมีวิธีการใช้พัดลมอย่างไรจึงจะประหยัดพลังงาน
- เลือกใช้พัดลมขนาดที่มีกำลังไฟฟ้าน้อยที่สุด
  - ติดตั้งพัดลมในจุดที่สามารถให้ลมได้ทั่วถึงที่สุด
  - ไม่ควรเปิดพัดลมในจุดที่ไม่มีคนเพื่อระบายอากาศ
  - เปิดพัดลมให้กระแสลมปะทะกันเพื่อการหมุนเวียนของอากาศภายในบ้าน

\*\*\*\*\*



ภาคผนวก ข  
คุณภาพแบบทดสอบ  
ความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข1 ความยากง่ายและอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความสามารถในการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ข้อที่	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
1	.68	.26
2	.40	.36
3	.33	.34
4	.78	.27
5	.40	.43
6	.30	.29
7	.49	.74
8	.76	.21
9	.38	.21
10	.47	.21
11	.76	.31
12	.60	.55
13	.41	.59
14	.64	.22
15	.78	.28
16	.38	.33
17	.63	.24
18	.38	.21
19	.22	.34
20	.27	.28
21	.55	.39
22	.62	.41
23	.74	.43
24	.44	.26
25	.62	.46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ ข1 (ต่อ)

ข้อที่	ความยากง่าย (p)	อำนาจจำแนก (r)
26	.72	.41
27	.37	.41
28	.76	.44
29	.72	.27
30	.62	.31
31	.34	.29
32	.74	.27
33	.79	.21
34	.42	.41
35	.61	.36
36	.31	.27
37	.75	.27
38	.73	.42
39	.40	.44
40	.58	.39
41	.40	.43
42	.63	.44
43	.32	.42
44	.40	.36
45	.63	.31
46	.62	.44
47	.58	.46
48	.63	.28
49	.56	.36
50	.69	.27

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ  $KR_{20} = .89$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล	นายอภิรักษ์ ศรีภูธร
วัน เดือน ปี เกิด	21 กันยายน 2518
สถานที่เกิด	อำเภอโนนสัง จังหวัดอุดรธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	668/181 (ห้อง 462) ยันศรีการ์เด้นอพาร์ทเมนท์ ซอยเจริญสนิทวงศ์ 68 เขตบางพลัด จังหวัดกรุงเทพมหานคร
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนเซนต์ฟรังซิสซาเวียร์คอนแวนต์ จังหวัดกรุงเทพมหานคร
ตำแหน่ง	หัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2540 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป จากสถาบันราชภัฏสวนสุนันทา ปีการศึกษา 2543 สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้