สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี

A STUDY OF RELATIONSHIP BETWEEN ACHIEVEMENT OF SCIENCE AND BEHAVIOR IN SCIENCE DAILY LIFE USAGE KNOWLEDGE OF MATTHAYOMSUKSA 3 STUDENTS IN LOPBURI PROVINCE

T047864

จิราพร แช่มภักดี

JIRAPORN CHAMPUGDEE

สถ.
ว633จ
ส5-ว5

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 47864
วัน, เดือน, ปี 2 ส.ค. 2546

.b.....
.i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์(ชีววิทยา)
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ.2545

ISBN 974 - 648 - 930 - 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

A STUDY OF RELATIONSHIP BETWEEN ACHIEVEMENT OF SCIENCE AND BEHAVIOR IN SCIENCE DAILY LIFE USAGE KNOWLEDGE OF MATTHAYOMSUKSA 3 STUDENTS IN LOPBURI PROVINCE

JIRAPORN CHAMPUGDEE

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE
PROGRAMME IN SCIENCE EDUCATION
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2002

ISBN 974 - 648 - 930 - 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COPYRIGHT 2002
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT' S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี
นักศึกษา	จิราพร แช่มภักดี
รหัสประจำตัว	38063205
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การศึกษาวิทยาศาสตร์
พ.ศ.	2545
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รศ.ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม ดร.ผดุงชัย ภู่พัฒน์

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ กับพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี ที่ได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน จาก 26 โรงเรียน ได้กลุ่มตัวอย่าง 11 โรงเรียน จำนวน 357 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง และแบบสอบถามพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่ามัชฌิมเลขคณิต ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และสถิติทดสอบนัยสำคัญ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี อยู่ในระดับต่ำ มีค่ามัชฌิมเลขคณิต เท่ากับ 21.72 (คะแนนเต็มเท่ากับ 40)

2. พฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน อยู่ในระดับปานกลาง มีค่ามัชฌิมเลขคณิต เท่ากับ 1.19 (จากคะแนนเต็ม 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี มีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.01 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	A Study of Relationship Between Achievement of Science And Behavior in Science Daily Life Usage Knowledge of Matthayomsuksa 3 Students in Lopburi
Student	Mrs. Jiraporn Champugdee
Student ID.	38063205
Degree	Master of Science
Programme	Science Education
Year	2002
Thesis Advisor	Associate Prof.Dr.Preeyaporn Wonganutrohd
Thesis Co-Advisor	Assistant Prof.Dr.Lertlak Klinhom
	Dr.Phadungchai Pupat

ABSTRACT

The purpose of this research were to study relationship between scientific achievement and behaviour of using the scientific knowledge in Matthayomsuksa 3 student's daily life, in LopBuri.

The samples of Matthayomsuksa 3 students in Lopburi from 11-schools were 357 students.

The instrument of the research consisted of scientific achievement test and scientific behaviour questionnaires in daily life. The statistical values were Arithmetic Mean, Standrad Deviation, Correlation Coefficient .

The results of the research were as follows

1. The scientific achievement of the Matthayomsuksa 3 students were at Low level. Arithmetic Mean value was 21.72 (former marks were 40).

2. The behaviour of using the scientific knowledge in the daily Life, Arithmetic Mean value at Low level . The arithmetic mean value was 1.19 (former marks were 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. The scientific acheivement and the behaviour of using the scientific knowledge in daily life of Matthayomsuksa 3 students in Lopburi had positive relationship and significance at 0.01 level, the Correlation was 0.155 ($r_{xy} = 0.155$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยคำแนะนำและคำปรึกษาจาก รศ. ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม และ ดร.ผดุงชัย ภู่พัฒน์ ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์ของท่านและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณท่าน ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒนะ และ รศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล ที่ได้ให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่านที่ได้ตรวจและแนะนำเครื่องมือในการวิจัย

ขอขอบคุณนายอนุชา แซ่มภักดี ที่เป็นธุระในหลายเรื่อง และ ด.ญ.เพ็ญพิชา แซ่มภักดี ที่ได้ช่วยแจกแจงคะแนนในบางช่วง

ขอขอบพระคุณ พ.ต.แผน แก้วล้อม และนางดวงจันทร์ แก้วล้อม ที่ให้ชีวิต และการศึกษาในเบื้องต้น

ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการโรงเรียนต่าง ๆ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลเพื่อทำการวิจัย

สุดท้ายขอขอบพระคุณทุกท่านที่ให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือ

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

จิราพร แซ่มภักดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย 5

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 6

2.1 หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 6

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 20

2.3 พฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน 24

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 35

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 35

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 36

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล 44

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล 44

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ 51
5.1 สรุปผลการวิจัย 51
5.2 อภิปรายผล 53
5.3 ข้อเสนอแนะ 55

บรรณานุกรม 57

ภาคผนวก 63
ภาคผนวก ก 64
หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย 65
ภาคผนวก ข 66
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 67

ประวัติผู้เขียน 87

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

3.1 แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย 36

3.2 ตารางการวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์สำหรับการออกแบบทดสอบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 39

4.1 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิตและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ 48

4.2 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิตและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบสอบถามพฤติกรรม การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน 49

4.3 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และค่าทดสอบที ของผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ ในชีวิตประจำวัน..... 50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

2.1 แสดงความสัมพันธ์ของความรู้ทางวิทยาศาสตร์ 21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ การศึกษาและสังคมของประเทศ รวมทั้งเข้ามามีบทบาทต่อชีวิต และความเป็นอยู่ของประชาชนทั่วไป ในแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544) ได้กล่าวไว้ในบทที่ 2 หัวข้อ 2.1.5 ว่า "วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจากอดีตถึงปัจจุบัน ประเทศไทยยังคงพึ่งพาการนำเข้าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำเร็จรูปจากต่างประเทศ ทั้งในด้านองค์ความรู้และผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มศักยภาพของประเทศในการพัฒนาต่างๆ และการแข่งขันทั้งในด้านการผลิตอุตสาหกรรม เกษตรกรรมและการบริการ การสื่อสารโทรคมนาคม การแพทย์และสาธารณสุข สิ่งแวดล้อม เป็นต้น ทั้งนี้เพราะขีดความสามารถของไทยในการรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี การพัฒนาและการสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของประชาชนคนไทยโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำ โดยเฉพาะการให้ความสำคัญต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ และการสร้างระบบความคิด การทำงานอย่างเป็นวิทยาศาสตร์หรือเป็นระบบตั้งแต่ระดับพื้นฐาน มองวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องเข้าใจยาก สลับซับซ้อนทั้ง ๆ ที่วิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานสำคัญต่อระบบความคิดของมนุษย์ และเป็นความรู้ที่มนุษย์ไฝ่หาเพื่อเรียนรู้ความจริงเกี่ยวกับธรรมชาติรอบตัวและธรรมชาติในตัวเราเอง" (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2539 : 19) และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติฉบับแรกของประเทศไทยที่ได้ผ่านการประชุมสภาผู้แทนราษฎร และประกาศเป็นราชกิจจานุเบกษาให้มีผลตั้งแต่วันที่ 20 สิงหาคม 2542 ได้บัญญัติในมาตรา 4 ว่า "การศึกษา หมายความว่า กระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคม โดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้อันเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อม สังคม การเรียนรู้และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต" (ราชกิจจานุกเบกษา. 2542 : 2) อีกทั้งหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2531 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ในข้อที่ 6 ดังนี้

"เพื่อให้นำความรู้ ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต " (กรมวิชาการ. 2534 : 38)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จึงเห็นได้ว่า การเรียนรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดเป็นและนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ถือเป็นพื้นฐานในการพัฒนาเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ของไทย รวมทั้งพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น แต่จากการสังเกต และติดตามผลการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ประโยชน์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในความคิดของครูอาจารย์จำนวนมากยังมีความสงสัยว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เมื่อศึกษาจบแล้วนั้น ส่วนใหญ่ได้ศึกษาต่อในชั้นที่สูงขึ้นและบางส่วนไม่มีโอกาสที่จะศึกษาต่อ นักเรียนเหล่านั้นได้นำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันต่อตนเองและผู้อื่นได้มากหรือน้อยเพียงใด ซึ่งการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจะเกิดการสูญเปล่าหรือไม่ เพราะนักเรียนส่วนใหญ่มักจะเรียนเพื่อการแข่งขัน และการนำไปสอบหาผลสัมฤทธิ์เพื่อเลื่อนระดับในชั้นที่สูงขึ้นหรือ เพื่อเข้าศึกษาต่อในสถาบันการศึกษาที่มีชื่อเสียงเท่านั้น ซึ่งจากสรุปผลการดำเนินงานและปัญหาของ แผนการศึกษา การศาสนาและวัฒนธรรม ระยะที่ 7 (2535 – 2539) ที่ได้กล่าวไว้ในแผนพัฒนาการศึกษา การศาสนา และวัฒนธรรมระยะที่ 8 (2540 – 2544) เกี่ยวกับอัตราการเรียนต่อของผู้จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรียนต่อสายสามัญและสายอาชีพในปี พ.ศ. 2537 เป็นจำนวนมากคือร้อยละ 93.1 (กรมวิชาการ. 2540 : 26) และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่จังหวัดลพบุรีนั้น ในปีการศึกษา 2544 การศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นประกอบด้วย โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา มีจำนวน 26 โรงเรียน เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รวมทั้งสิ้นจำนวน 5,720 คน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดลพบุรีนั้น มีวิถีชีวิตความเป็นอยู่และสภาพแวดล้อมแตกต่างไปจากสังคมในเมืองหลวงในภาคอื่น ๆ ของประเทศ และยังมีความแตกต่างกันเองภายในตัวจังหวัด อาชีพของผู้ปกครองส่วนใหญ่คือ กสิกรรม อาชีพรองคือ รับจ้าง การขยายตัวในภาคอุตสาหกรรมมีน้อย (สำนักงานพัฒนาการศึกษา การศาสนาและ วัฒนธรรม เขตการศึกษา 6. 2538 : 2) ดังนั้นการค้นพบความสามารถ ความถนัด ความสนใจของตนเอง และการนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน เพื่อเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพและการศึกษาในชั้นสูงต่อไป ตามหลักการของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นนั้น เป็นเรื่องที่น่าสนใจและศึกษาวิจัย

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์, พฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และความสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตและสังคมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในพื้นที่จังหวัดลพบุรี การวิจัยครั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลในการนำไปปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสม และให้เห็นความสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดลพบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี

2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี

3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี

1.3 สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดลพบุรี นั้น ผู้วิจัยได้แนวความคิดจากแนวการสอนวิทยาศาสตร์ที่คำนึงถึงวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน โดยวัตถุประสงค์การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนว Klopfer (ภพ เลาหไพบูลย์. 2539 : 95-106) เป็นที่แพร่หลายมากในปัจจุบัน Klopfer ได้ศึกษาวัตถุประสงค์ทางการศึกษาของ Bloom แล้วนำมากำหนดเป็นวัตถุประสงค์ให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้ทั้งเนื้อหาที่เป็นความรู้ทางวิทยาศาตร์และพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน ซึ่งวัตถุประสงค์การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในวิชาวิทยาศาสตร์ทั้ง 6 ด้าน ตามแนวคิดของ Klopfer (Leoplod E. Klopfer) นั้น ผู้วิจัยได้นำวัตถุประสงค์ 3 ด้าน มาทำเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ คือ

1. ด้านความรู้และความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์
2. ด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
3. ด้านการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนแบบสอบถามผู้วิจัยได้นำพฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดของ Klopfer (ภพ เลาหไพบูลย์. 2537 : 295-307) คือ พฤติกรรมการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ ซึ่งเป็นการวัดพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ต้องการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533 ที่มีใจความว่า เพื่อนำความรู้ ความเข้าใจเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม และการดำรงชีวิต (กรมวิชาการ. 2534 : 33)

จากที่กล่าวมาผู้วิจัยได้นำความรู้และกระบวนการในเนื้อหาของบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ได้แก่รายวิชา ว 101, ว 102, ว 203, ว 204 และ ว 305 พร้อมทั้งคู่มือครูในแต่ละรายวิชาเป็นแนวทางเพื่อสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ดังนี้

รายวิชา ว101 เนื้อหาเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์, น้ำเพื่อชีวิต, สารรอบตัว

รายวิชา ว102 เนื้อหาเรื่องโลกสีเขียว, ชีวิตสัตว์, ระบบนิเวศ

รายวิชา ว203 เนื้อหาเรื่องอาหาร, กลไกมนุษย์, หญิงและชาย

รายวิชา ว204 เนื้อหาเรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง, ทรัพย์ในดิน, สินในน้ำ

รายวิชา ว305 เนื้อหาเรื่องบรรยากาศ, โลกและดวงดาว, พลังงานกับชีวิต

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยนี้มุ่งศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดลพบุรี ปี พ.ศ 2544 ใน 5 รายวิชา คือ ว 101, ว 102, ว 203, ว 204 และ ว 305

2. ประชากรในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี ปี พ.ศ. 2544 26 โรงเรียน จำนวน 5,720 คน

3. กลุ่มตัวอย่าง จากตารางกำหนดตัวอย่างประชากร เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี ปี พ.ศ. 2544 จำนวน 11 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 357 คน

4. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

4.2 พฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ การนำความรู้ ความเข้าใจ และกระบวนการต่าง ๆ ในวิชาวิทยาศาสตร์ที่เรียนมาไปใช้หรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันครอบคลุมใน 5 รายวิชา (ว 101, ว 102, ว 203, ว 204, ว 305) ในวัตถุประสงค์ 3 ด้าน คือ

ด้านความรู้ ความเข้าใจ ทางวิทยาศาสตร์

ด้านกระบวนการการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ด้านการนำความรู้และวิธีการวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหา

2. พฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน หมายถึง ปริมาณหรือความถี่ในการนำความรู้กระบวนการต่าง ๆ ในวิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ปฏิบัติหรือแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ในลักษณะการปฏิบัติด้วยตนเองหรือแนะนำผู้อื่นได้ปฏิบัติ ซึ่งพิจารณาได้จากคำตอบแบบสอบถาม จาก 5 รายวิชา (ว 101, ว 102, ว 203, ว 204, ว 305) จำนวน 40 ข้อ

3. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี ปีการศึกษา 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร วารสาร บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

2.1 หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

2.3 พฤติกรรมการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2.1 หลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2.1.1 วิทยาศาสตร์

ในการให้คำจำกัดความของคำว่า วิทยาศาสตร์ ได้มีนักวิชาการและผู้ที่เกี่ยวข้องได้ให้คำจำกัดความของวิทยาศาสตร์ไว้ เช่น

สงัด สรรพศรี (2526 : 5) ได้ให้ความหมายของวิทยาศาสตร์ว่า "วิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ที่แสดงหรือพิสูจน์ได้ว่าถูกต้อง เป็นความจริง จัดไว้เป็นหมวดหมู่ มีระเบียบและขั้นตอน สรุปได้เป็นกฎเกณฑ์สากล เป็นความรู้ที่ได้มาโดยวิธีการที่เริ่มต้นด้วยการสังเกตและหรือการจัดที่เป็นระเบียบมีขั้นตอนและปราศจากอคติ"

ไพโรจน์ ตรีณธนากุล และคณะ (2528 : 17) ให้ความหมายวิทยาศาสตร์ไว้ว่า "วิทยาศาสตร์ คือ วิทยาการที่กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่าง ๆ ในธรรมชาติ ทั้งในสภาพนิ่งและสภาพเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลา โดยการกระตุ้นจากภายในหรือภายนอก"

สิปปนนท์ เกตุทัต (อ้างใน สุประดิษฐ์ ลิปรัตนสกุล. 2530 : 46-51) กล่าวว่า "วิทยาศาสตร์ คือ การบรรยายถึงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่าง ๆ ในธรรมชาติทั้งในสภาพนิ่งและสภาพเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลา ทั้งการกระตุ้นจากสภาพภายใน หรือจากสภาพภายนอก วิทยาศาสตร์จึงมีความเป็นสากล เพราะเป็นการสังเกตหากฎเกณฑ์ธรรมชาติซึ่งเป็นสิ่งสากล"

เย็นใจ เลาหวณิช (2529 : 19-22) ให้ความหมายวิทยาศาสตร์ว่า "วิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติและกระบวนการหาความรู้"

จากคำจำกัดความที่กล่าวข้างต้น พอจะสรุปได้ว่า "วิทยาศาสตร์"เป็นความรู้ความเข้าใจกฎเกณฑ์และปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 บทบาทและความสำคัญของวิทยาศาสตร์

นักวิทยาศาสตร์ ได้พยามศึกษาค้นคว้าหาความจริงเกี่ยวกับธรรมชาติตลอดมาและมนุษย์ได้นำผลการค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการสร้างสรรค์ให้เกิดประโยชน์ ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในชีวิตประจำวันมากมาย ได้มีผู้กล่าวถึงบทบาทและความสำคัญของวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

นิดา สะเพียรชัย (2527 : 193) กล่าวไว้ว่า

"ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ นอกจากนี้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังมีความสำคัญต่อการปรับปรุงคุณภาพชีวิตส่วนบุคคลและสังคมทุกระดับ ในแง่ของสุขภาพอนามัย โภชนาการตลอดจนการเกษตรและอุตสาหกรรม การป้องกันและอนุรักษ์ธรรมชาติให้อยู่ในสมดุลก็ต้องการใช้ความรู้ความเข้าใจในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เมื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความสำคัญเช่นนี้ จึงมีการกล่าวกันอย่างกว้างขวางว่า ประชาชนทุกคนควรจะได้มีความรู้ ความเข้าใจวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพอที่จะใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิตในยุคปัจจุบันได้"

อรุณ รัชตะนาวิน (2527 : 289 – 303) ให้ความเห็นเกี่ยวกับบทบาทของวิทยาศาสตร์ต่อสังคมในด้านต่าง ๆ ซึ่งสรุปได้ดังนี้คือ

1. ด้านเทคโนโลยี มนุษย์ใช้วิทยาศาสตร์เป็นความรู้พื้นฐานในการประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ

2. ด้านการเกษตร ช่วยในการเพิ่มผลผลิต ช่วยในการกำจัดศัตรูพืช ประดิษฐ์เครื่องผ่อนแรงในการเกษตร หาวิธีเก็บถนอมอาหารซึ่งเป็นผลิตผลทางการเกษตร

3. ด้านการแพทย์และสาธารณสุข ช่วยหาวิธีการรักษาและป้องกันโรคภัยไข้เจ็บต่าง ๆ

4. ด้านอุตสาหกรรม ทำให้เกิดอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมสีย้อมผ้า

5. ด้านการศึกษา เทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในการสอน

6. ด้านการคมนาคมขนส่ง ทำให้เกิดการติดต่อสื่อสารเป็นไปอย่างรวดเร็ว

พิทักษ์ รักษพลเดช (2530 : 34 – 43) ได้กล่าวถึงประโยชน์ต่าง ๆ โดยทั่วไปของวิทยาศาสตร์ สรุปได้ดังนี้

1. วิทยาศาสตร์ช่วยให้บุคคลมีความสามารถ ทำให้ประชาชนมีรายได้สูงและมีมาตรฐานการครองชีพสูง และช่วยแนะแนวอาชีพ

2. วิทยาศาสตร์ช่วยให้เป็นผู้ผลิตที่สามารถทั้งสินค้าและผลิตภัณฑ์ทางด้านอุตสาหกรรมหรือเกษตรกรรม

3. วิทยาศาสตร์ช่วยให้รู้จักนำเอาทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

4. วิทยาศาสตร์ช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จะช่วยแก้ปัญหาได้มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยเฉพาะในสภาพแวดล้อมที่เป็นวิทยาศาสตร์ ดังนั้นในปัจจุบันการเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหา และสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นจุดหมายสำคัญของการศึกษาแผนใหม่

สุประดิษฐ์ สืบรัตนสกุล (2530 : 46) กล่าวว่า "วิทยาศาสตร์ได้เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องกับความจำเป็นพื้นฐานของการดำรงชีวิตของมนุษย์ตลอดเวลาทั้งในเรื่องเครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย อาหารและยารักษาโรค ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้อาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์"

ชัยวัฒน์ คุประตกุล (2532 : 1 – 8) ได้กล่าวถึงบทบาทของวิทยาศาสตร์ต่อคุณภาพชีวิตของมนุษย์ สรุปได้ดังนี้

1. ในด้านสุขภาพ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทำให้มนุษย์ทราบถึงสาเหตุของความผิดปกติหรือความพิการของสุขภาพทางกายและสุขภาพทางจิต และทราบถึงวิธีป้องกันแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับสุขภาพ

2. ในด้านอาหาร ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทำให้มนุษย์สามารถผลิตอาหารได้เพิ่มขึ้น

3. ในด้านการติดต่อสื่อสาร ปัจจุบันเทคโนโลยีการสื่อสารเจริญก้าวหน้ามากทำให้มนุษย์สามารถติดต่อสื่อสารกันได้อย่างรวดเร็ว

4. ในด้านสภาพแวดล้อม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกำลังมีบทบาทช่วยให้มนุษย์กับสิ่งแวดล้อมที่ดี ขณะเดียวกันก็มีบทบาททำลายสภาพแวดล้อมด้วย เช่น ฝนกรด ปรากฏการณ์เรือนกระจก การตัดไม้ทำลายป่า ขยะของเสียเป็นพิษ มลภาวะจากชุมชน น้ำเป็นพิษ อากาศเป็นพิษและปัญหาอื่น ๆ อีกมาก

นอกจากนั้นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยียังมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ทั้งในปัจจุบันและอนาคต ดังคำกล่าวของ บัณฑิต เยาวหราล เนรูห์ (อ้างถึงใน มังกร ทองสุขดี 2532 : 4) ดังนี้

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเท่านั้นที่จะสามารถแก้ปัญหาต่อการบรรเทาความหิวโหย ความอดอยาก ความยากจน ผู้ทุพลภาพ ผู้ไร้ที่อยู่อาศัย การบรรเทาโรคภัยไข้เจ็บ ปัญหาการใช้ยารักษาโรค ปัญหาการเชื่อถือโชคลาง ปัญหาการใช้และบำรุงรักษาทรัพยากรธรรมชาติเพื่อถมไว้ให้ลูกหลาน... ใครเล่าจะลืมวิทยาศาสตร์ได้ ทุกแง่ทุกมุมของหัวเลี้ยวหัวต่อของเราที่จะต้องพึ่งวิทยาศาสตร์ อนาคตของเราขึ้นอยู่กับวิทยาศาสตร์และเพื่อนของวิทยาศาสตร์

ดังได้กล่าวแล้วว่า วิทยาศาสตร์เป็นความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ และปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนเราทั่วไป ดังนั้น บุคคลที่มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ก็จะได้นำความรู้นั้นไปปรับปรุงพัฒนาตนเองและครอบครัวให้อยู่ในสังคมได้อย่างเป็นสุข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาศาสตร์จึงมีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก ซึ่งจะกล่าวได้ดังนี้ (อำนาจ เจริญศิลป์. 2537 : 6-8)

1. วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยฝึกจิตใจอันมีค่า เด็กที่เรียนวิทยาศาสตร์จะได้รับการฝึกหัดให้เป็นผู้

ก. มีความสังเกตด้วยความรอบคอบ

ข. รายงานผลที่สังเกตได้อย่างเที่ยงตรง

ค. เข้าใจซาบซึ้งในความสำคัญของการถาม และการพิจารณาเหตุการณ์ก่อนจะสรุปผล

ง. ซาบซึ้งในคุณค่าของความพยายามในการปฏิบัติ เช่น การทดลอง การทดสอบความจริงของเหตุการณ์ที่พบเห็น

2. วิทยาศาสตร์มีคุณค่าในทางปฏิบัติ วิทยาศาสตร์เป็นเครื่องช่วยให้เกิดการปรับปรุงในทางเกษตรกรรม สุขวิทยา บ้านเรือนและสุขาภิบาล บุคคลที่ได้มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์บ้างแล้วจะเป็นผู้ที่รอบรู้ในการประกอบการงาน ไม่ว่าเขาจะทำงานอยู่ในบ้าน ในทุ่งนาหรือในวงงานธุรกิจ

3. วิทยาศาสตร์ตั้งต้นจากความสนใจและกิจกรรมของบุคคล ช่วยให้บุคคลได้รับความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและเร้าใจให้รู้จักค้นคว้าด้วยตัวเอง

4. วิทยาศาสตร์ช่วยฝึกคนให้เป็นพลเมืองดี ขณะนี้เราอยู่ในโลกซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มนุษย์เราจะเข้าใจโลกปัจจุบัน ซึ่งขึ้นอยู่กับการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์เป็นส่วนมากได้ จำเป็นต้องมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์อยู่บ้าง ถ้าเขาปรารถนาจะเป็นพลเมืองดีของประเทศประชาธิปไตย เขาก็จำเป็นจะต้องเป็นคนควบคุมจิตใจได้ดี

5. วิทยาศาสตร์ช่วยขจัดการเชื่อถือโชคลางและความกลัวในสิ่งที่ไม่ทราบ เพราะวิทยาศาสตร์ต้องพิสูจน์ให้เห็นจริงจึงจะเชื่อถือ โชคลางและความกลัวบางทีก็ไม่สามารถพิสูจน์ให้เห็นได้ แต่คนก็สมัครใจที่จะเชื่อกันอยู่ เช่น เรื่องของเลขท้าย ขอให้อาจารย์ใบ้หวยให้ บางคนก็กลัวผีทั้ง ๆ ที่ไม่มีใครพิสูจน์ได้ว่าผีมีจริง

6. วิทยาศาสตร์ช่วยให้มีความสามารถในสังคม เราต่างก็เป็นส่วนหนึ่งของสังคม ที่มีสิ่งแวดล้อมของทางวิทยาศาสตร์ บุคคลที่อยู่ในสังคมย่อมเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะให้สังคมดีขึ้นหรือเลวลง เป็นที่แน่นอนว่าบุคคลที่มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ย่อมจะดีกว่าบุคคลที่ไม่มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์

7. วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดความเจริญทางร่างกายและจิตใจ ทำให้มีความรู้ทางด้านสุขภาพอนามัย อาหาร การกินอยู่ ส่งผลต่อการปฏิบัติทำให้เกิดความเคยชิน ร่างกายจะเจริญด้วยสุขภาพอนามัย เมื่อร่างกายแข็งแรงจิตใจก็เจริญตามไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. วิทยาศาสตร์ช่วยให้เป็นผู้บริโภคที่สามารถ ผู้บริโภค คือ ที่ใช้สินค้าหรือบริการใด ๆ ฉะนั้นคนเราทุกคนเป็นผู้บริโภคด้วยกันทั้งนั้น การเป็นผู้บริโภคที่สามารถนั้นหมายถึงการตัดสินใจโดยอาศัยหลักวิชาความรู้ว่าเราควรจะใช้สินค้าชนิดใดจึงจะดี ทนทานและราคาถูก เรื่องนี้ความรู้ในทางวิทยาศาสตร์อาจช่วยเราได้มาก

9. วิทยาศาสตร์ช่วยให้เป็นผู้ผลิตที่สามารถ ขณะนี้เราจะเห็นว่าประเทศต่าง ๆ ที่มีความเจริญทางวิทยาศาสตร์ผลิตสินค้าได้จำนวนและคุณภาพ จึงเป็นประเทศที่มีฐานเศรษฐกิจดีกว่าประเทศที่ด้อยความเจริญทางวิทยาศาสตร์

10. วิทยาศาสตร์ช่วยให้รู้จักใช้เวลาว่าง การใช้เวลาว่างในวิทยาศาสตร์ก็เป็นวิธีที่มีประโยชน์วิธีหนึ่ง เราอาจใช้เวลาว่างเพื่อทำการศึกษาหรือค้นคว้าในงานด้านวิทยาศาสตร์ หรือคิดประดิษฐ์สิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ ขึ้นได้

11. วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดปรัชญาแห่งการดำรงชีวิต สำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์นั้น ผู้เรียนจะได้รับปรัชญาจากวิชานี้ เช่น ยึดเอาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ไปใช้เป็นปรัชญาแห่งการดำรงชีวิตก็ได้ ผลก็คือ จะเป็นคนที่ชอบการทำการทดลอง เป็นคนที่มีเหตุมีผลดี ไม่ด่วนตัดสินใจง่าย ๆ โดยไม่มีเหตุผล รู้จักวิธีทำงานที่ดี มีความซื่อสัตย์สุจริต ซื่อตรงต่อหลักวิชา รวมทั้งไม่พูดปดด้วย บ้านเมืองก็จะน่าอยู่เพราะพลเมืองมีศีลธรรมและวัฒนธรรมกันทั่วไป

12. วิทยาศาสตร์ช่วยให้รู้จักใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้เป็นประโยชน์ ทรัพยากรธรรมชาตินั้นนับว่าเป็นขุมทรัพย์อันมหาศาลของมนุษย์ ซึ่งมีอยู่แล้วตามธรรมชาติ เราจึงต้องรู้จักวิธีที่จะนำมาใช้ให้บังเกิดประโยชน์ เช่น มนุษย์รู้จักนำเอาถ่านหิน น้ำมันแก๊สและน้ำมันใต้ดินมาใช้เป็นประโยชน์ รวมทั้งแร่ธาตุต่าง ๆ ที่มีอยู่อีกมากมาย

13. วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดความพอใจ เมื่อเรามีความรู้ทางวิทยาศาสตร์แล้วก็จะบังเกิดความพอใจในทฤษฎีและการปฏิบัติ เกิดความสนุกสนานไปด้วย เราทราบว่าความพอใจเป็นบ่อเกิดแห่งแรงจูงใจให้ศึกษาและค้นคว้า เป็นทางที่จะช่วยให้เกิดความก้าวหน้าในกิจการที่เขารู้สึกพอใจต่อไป

14. วิทยาศาสตร์ช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้มาก กล่าวคือ วิทยาศาสตร์ช่วยให้การสาธารณสุข การสื่อสาร การคมนาคม กากรสิกรรม อุตสาหกรรม การป้องกันประเทศดีกว่าสมัยก่อนมาก วิทยาศาสตร์ช่วยให้โลกเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็วและมากมาย สิ่งเหล่านี้ที่ดีขึ้นก็เพราะวิทยาศาสตร์ช่วยแก้ปัญหาให้

จากประโยชน์ของวิทยาศาสตร์ที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่ามีส่วนต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าหากเป้าหมายของการพัฒนาประเทศ หมายถึงการที่ประชาชนสามารถพึ่งตนเองได้ มีความกินดีอยู่ดีและมีสุขภาพร่างกาย จิตใจแข็งแรงสมบูรณ์แล้ว วิทยาศาสตร์มีส่วนต่อการพัฒนาประเทศที่สำคัญ เพราะวิทยาศาสตร์เป็นความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกฎเกณฑ์และปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และนอกจากนั้นวิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างรอบคอบ ตัดสินใจอย่างถูกต้องในการคิดแก้ปัญหา และคิดในทางสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นหลักฐานของการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ทั้งด้านวัตถุและจิตใจที่จะส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนได้เป็นอย่างดี

จะเห็นว่าดังที่กล่าวมานั้น วิทยาศาสตร์มีความสำคัญ มีประโยชน์และมีบทบาทต่อการพัฒนาบุคคล สังคมและประเทศเป็นอย่างมาก เพราะวิทยาศาสตร์เป็นความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ และปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่สามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และในปัจจุบันความเจริญและการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกิดขึ้นในสังคมไทยเป็นอย่างมาก ทั้งในสังคมเมืองและสังคมชนบท และส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชาชน โดยเฉพาะทำให้ภาพความเป็นอยู่ของประชาชนดีขึ้น ประกอบกับรัฐบาลได้เห็นความสำคัญและตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องเร่งรัดการพัฒนาและการใช้วิทยาศาสตร์ในกระบวนการพัฒนาประเทศ เนื่องจากว่าวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานของการพัฒนาในด้านต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนที่เป็นสมาชิกในสังคมของประเทศไทย ได้นำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้มากยิ่งขึ้น เพื่อพัฒนาตนเองและสังคมได้

ด้วยเหตุผลดังกล่าวรัฐบาลได้ตระหนักถึงความจำเป็น และความสำคัญของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการพัฒนาประเทศ จึงกำหนดเป็นแผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

จากแนวคิดต่าง ๆ ที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า วิทยาศาสตร์ได้เข้ามามีบทบาทและความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ในยุคปัจจุบัน และนับวันก็จะยิ่งเพิ่มมากขึ้นด้วย ควรจัดการศึกษาให้เยาวชนได้มีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์อย่างกว้างขวางทันกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จะนำมาพัฒนาประเทศได้ ตลอดจนส่งเสริมให้มีการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

2.1.3 หลักสูตรวิทยาศาสตร์

หลักสูตร (Curriculum) มีความหมายกว้างขวางแล้วแต่ผู้กำหนดความหมายและผู้ใช้จะหมายถึงอะไร Good (อ้างใน ภพ เลาหไพบูลย์. 2537 : 41) ได้ให้ความหมายของหลักสูตรไว้ 3 ประการ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. หลักสูตร หมายถึง เนื้อหาวิชาที่จัดไว้เป็นระบบให้ผู้เรียนได้ศึกษาเป็นวิชา ๆ ไป

2. หลักสูตร หมายถึง เค้าโครงทั่วไปของเนื้อหาหรือสิ่งเฉพาะที่จะต้องให้ผู้เรียนได้เรียน เป็นการรวมทุกวิชาไว้ด้วยกัน

3. หลักสูตร หมายถึง กลุ่มวิชาและมวลประสบการณ์ที่กำหนดไว้ให้ผู้เรียนได้เรียน ซึ่งทางสถาบันการศึกษาต้องจัดให้

โดยทั่วไปแล้ว ควรจะใช้คำว่าหลักสูตรในความหมายที่กว้าง กล่าวคือ หลักสูตร หมายถึง มวลประสบการณ์ที่สถาบันการศึกษาจัดให้กับผู้เรียน เป็นประสบการณ์ทั้งในและนอกห้องเรียน

การศึกษาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาในอดีต เน้นครูเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้มีการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และทฤษฎีต่าง ๆ มาสอนนักเรียนโดยการบอกเล่า ต่อมาได้มีการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ โดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ซึ่งเป็นสถาบันของรัฐในกำกับของกระทรวงศึกษาธิการ จัดตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2516

นิดา สะเพียรชัย (อ้างใน วราภรณ์ กุศลมโน 2535 : 7) ได้กล่าวถึงการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นไว้ว่า

"สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ปรับปรุงหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น เป็นวิชา Integrated Science ซึ่งมุ่งจะผสมผสานวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ ให้ผสมกลมกลืนกัน โดยเนื้อหาวิชามีความต่อเนื่องสัมพันธ์กันและมีความหมายในชีวิตประจำวัน แต่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีมากมายและก้าวหน้าไปอย่างไม่หยุดยั้ง ดังนั้นจึงไม่สามารถที่จะถ่ายทอดความรู้ทั้งหมดให้แก่นักเรียนได้ จึงจำเป็นที่จะต้องเลือกเนื้อหาเพียงบางส่วนมาบรรจุในหลักสูตร โดยใช้เกณฑ์ในการเลือกเนื้อหาดังนี้

1. สอดคล้องกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่
2. มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน พอที่จะเห็นโครงสร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์
3. ให้หลักการทางวิทยาศาสตร์ พอที่จะใช้อธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติได้บ้าง
4. เหมาะสมกับเวลาที่กำหนด ความสามารถและวัยของผู้เรียน
5. อยู่ในข่ายที่ครูจะสอนได้และอยู่ในขอบเขตของอุปกรณ์ที่พอจะหาได้ในประเทศ
6. มีตัวอย่างการประยุกต์หลักการทางวิทยาศาสตร์ในการพัฒนาอุตสาหกรรม เกษตรกรรมและเทคโนโลยีอื่น ๆ
7. ช่วยในการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ส่วนบุคคล และให้มีความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้และการสงวนทรัพยากรธรรมชาติ รวมทั้งการรักษาสภาพแวดล้อม...

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้ดำเนินการจัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ฉบับพุทธศักราช 2521 ขึ้น และต่อมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรดังกล่าว โดยมีจุดประสงค์ของการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น 5 ข้อ คือ

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้มีความเข้าใจในลักษณะ ขอบเขตและวงจำกัดของวิชาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทัศนคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์
4. เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อม (กรมวิชาการ. 2522 : 31)

ต่อมาปีพุทธศักราช 2533 กระทรวงศึกษาธิการโดยกรมวิชาการ ได้มีการประกาศปรับปรุงหลักสูตรพุทธศักราช 2521 ใหม่ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) จึงได้ปรับปรุงจุดประสงค์ของการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นใหม่ ดังนี้

1. เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้มีความเข้าใจลักษณะ ขอบเขตและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อให้เป็นคนมีเหตุผล ใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เชื่อและใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ รัก สนใจและใฝ่รู้ในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อให้นำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต (กรมวิชาการ. 2534 : 33)

จะเห็นได้ว่าหลักสูตรวิทยาศาสตร์ฉบับปรับปรุงนี้มีวัตถุประสงค์เพิ่มขึ้นจากวัตถุประสงค์ของหลักสูตรเดิมอยู่หนึ่งข้อคือ "เพื่อให้นำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต" สำหรับเนื้อหาวิชาส่วนใหญ่ยังคงคล้ายของเดิม คือเป็นแบบแนวความคิดหลักพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ แต่มีการปรับโยกเนื้อหาระหว่างบทและตัดเนื้อหาบางบทออกไป ส่วนเนื้อหาที่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติม คือ มีการสอดแทรกเรื่องราวของเทคโนโลยีให้สอดคล้องกับเนื้อหาเดิม โดยเริ่มจากสิ่งรอบตัวที่เป็นพื้นฐานการดำรงชีวิตตัวเราและสิ่งรอบตัวที่อาศัยเทคโนโลยีเป็นเนื้อหาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียน 3 ระดับ คือ ระดับการพัฒนาด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยี ระดับการพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยี และระดับการพัฒนาผู้เรียนในด้านการแก้ปัญหา (พร้อมพรรณ อุดมสินและคณะ. 2533 : 36)

หลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นฉบับปรับปรุงนี้ จะบรรลุเป้าหมายของหลักสูตรที่ให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิตได้นั้นจะต้องมีปัจจัยอื่น ๆ ประกอบ เช่น ความเข้าใจของผู้เกี่ยวข้อง การบริหารหลักสูตรและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นต้น ซึ่งถ้าเป้าหมายของหลักสูตรข้อนี้บรรลุผล ผลิตผลของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ฉบับปรับปรุงใหม่นี้ก็คงจะเป็นฐานที่มั่นคงให้กับการพัฒนากำลังคนในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อไป ซึ่งจะส่งผลต่อความสำเร็จของแผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศในอนาคต (พร้อมพรรณ อุดมสิน. และคณะ. 2533 : 36)

หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์มีคำอธิบายรายวิชา ดังนี้

รายวิชา ว 101 เรื่อง วิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์, น้ำเพื่อชีวิต และสารรอบตัว

ศึกษา ทดลองและอภิปรายเกี่ยวกับวิธีการได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ความสำคัญและสมบัติของน้ำและสารรอบตัว การแยกสารหรือสิ่งเจือปนออกจากกัน การระมัดระวังและรับผิดชอบในการใช้น้ำ สารรอบตัวและผลิตผลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอื่น ๆ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเรื่องสารต่าง ๆ สามารถใช้อุปกรณ์พื้นฐาน มีทักษะในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความคิดสร้างสรรค์ตลอดจนมีความตระหนักในบทบาทและผลกระทบในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

รายวิชา ว 102 เรื่อง โลกดีเขียว, ชีวิตสัตว์, และระบบนิเวศ

ศึกษา ทดลองและอภิปรายเกี่ยวกับส่วนประกอบของสิ่งมีชีวิต การเจริญเติบโต การสืบพันธุ์ เทคโนโลยีในการขยายพันธุ์ของพืชและสัตว์ การสร้างอาหาร การลำเลียงน้ำและอาหารของพืช บทบาทและหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม สามารถนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการดำเนินชีวิตติดค้น และแก้ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ตระหนักถึงคุณค่าและเห็นความจำเป็นที่จะต้องรักษาสมดุลของธรรมชาติ

รายวิชา ว 203 เรื่อง อาหาร, กลไกลมนุษย์ และ หญิงและชาย

ศึกษาและทดลองเกี่ยวกับสารอาหาร ศึกษาการกินอาหาร การหลีกเลี่ยงสิ่งเป็นพิษในอาหาร กระบวนการย่อยอาหาร การหมุนเวียนของเลือดและก๊าซ การกำจัดของเสีย การดูแลสุขภาพกายและสุขภาพจิต การเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์ของคน การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม การผสมเทียม และ การควบคุมจำนวนประชากร เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับตนเอง สามารถดูแลตนเองและครอบครัวให้มีความสมบูรณ์ทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายวิชา ว 204 เรื่อง โลกและการเปลี่ยนแปลง, ทรัพย์ในดิน และสินในน้ำ

ศึกษาและทดลองเกี่ยวกับกำเนิดของโลก ศึกษาส่วนประกอบของโลก การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกและผลกระทบที่เกิดขึ้น ทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งที่มีอยู่ในดินและน้ำ การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการอนุรักษ์ และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโลก ทรัพยากรธรรมชาติ ตระหนักในคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติของประเทศไทย อนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์

รายวิชา ว 305 เรื่อง บรรยากาศ, โลก...ดวงดาวและอวกาศ และพลังงานกับชีวิต

ศึกษา ทดลอง อภิปราย และวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสมบัติและความสำคัญของบรรยากาศที่มีต่อการดำรงชีวิต ศึกษาการใช้เทคโนโลยีในการสำรวจอวกาศ พลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อนและพลังงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ความก้าวหน้าในการหาแหล่งเชื้อเพลิงเพื่อนำมาผลิตพลังงานต่าง ๆ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจและเห็นคุณค่าของบรรยากาศและพลังงานในการดำรงชีวิต ใช้พลังงานอย่างประหยัด สนใจติดตามความก้าวหน้าทางวิทยาการและเทคโนโลยีและผลกระทบที่มีต่อโลก

จากคำอธิบายรายวิชา ว 101, ว 102, ว 203, ว 204 และ ว 305 เป็นแนวทางในการพิจารณาเลือกเนื้อหาที่สำคัญ มาสร้างเครื่องมือทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันดังนี้

รายวิชา ว 101

บทที่ 1 วิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์

ข้อที่ 1 วิทยาศาสตร์ หมายถึงความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ในธรรมชาติ และการค้นคว้าหาความรู้เหล่านั้นที่มีลักษณะเป็นระบบและมีขั้นตอน

ข้อที่ 2 การเป็นคนช่างสังเกตเป็นลักษณะนิสัยสำคัญเบื้องต้นที่นำไปสู่การค้นพบสิ่งใหม่ ๆ และเป็นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิต ความช่างคิดช่างสงสัย ทำให้เกิดความคิดต่อเนื่อง ซึ่งจะนำไปสู่การแสวงหาความรู้ได้

ข้อที่ 3 การทำงานอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอน คือ มีการระบุปัญหา ตั้งสมมติฐานศึกษาค้นคว้า ทดลองและสรุปผล เรียกว่า วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ข้อที่ 4 ประสาทสัมผัสทางตาเชื่อถือได้ไม่เสมอไป จึงจำเป็นต้องใช้เครื่องมือช่วยเมื่อต้องการทราบผลที่แน่นอน การใช้เครื่องมือในการหาปริมาณต่าง ๆ ของวัตถุจะทำให้ได้ค่าที่แน่นอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2 น้ำเพื่อชีวิต

ข้อที่ 5 อุณหภูมิคงที่ในช่วงที่น้ำแข็งกำลังเปลี่ยนสถานะจาก ของแข็งเป็นของเหลวเรียกว่า จุดหลอมเหลว อุณหภูมิคงที่ในช่วงที่น้ำกำลังเปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นของแข็ง เรียกว่า จุดเยือกแข็ง ซึ่งเป็นอุณหภูมิเกี่ยวกับจุดหลอมเหลว อุณหภูมิคงที่ในช่วงที่น้ำเปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นก๊าซ เรียกว่า จุดเดือด บางกฎการณ์ที่น้ำเปลี่ยนสถานะจากก๊าซเป็นของเหลว เรียกว่า การควบแน่นของน้ำ

ข้อที่ 6 น้ำที่ทำฟองกับสบู่ได้ดี เรียกว่า น้ำอ่อน ส่วนน้ำที่ทำฟองกับสบู่ได้น้อยเรียกว่า น้ำกระด้าง น้ำกระด้างชั่วคราว แก้ได้โดยการต้มและการเติมโซเดียมคาร์บอเนต ส่วนน้ำกระด้างถาวร แก้ได้โดยเติมโซเดียมคาร์บอเนตเท่านั้น

บทที่ 3 สารรอบตัว

ข้อที่ 7 สารรอบตัวมีสถานะและสมบัติแตกต่างกัน สารที่ทดสอบกับกระดาษลิตมัสสีน้ำเงินแล้วได้สีแดงมีสมบัติเป็นกรด ส่วนสารที่ทำให้กระดาษลิตมัสสีแดงเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน มีสมบัติเป็นเบส สารที่ไม่เปลี่ยนสีกระดาษลิตมัสทั้งสองสีมีสมบัติเป็นกลาง กรดที่ได้จากพืช หรือสัตว์ไม่เปลี่ยนสีของเจนเชียนไวโอเลต แต่กรดจากแร่ธาตุจะเปลี่ยนสีของเจนเชียนไวโอเลตจากสีม่วงเป็นน้ำเงินหรือน้ำเงินปนเขียว

ข้อที่ 8 สารที่ใช้ในชีวิตประจำวันมีมากมายหลายชนิด ซึ่งมีทั้งคุณและโทษ ร่างกายได้รับสารพิษทั้งจากทางอาหาร และสิ่งแวดล้อมโดยเข้าสู่ร่างกายทางผิวหนัง ทางปาก และลมหายใจ ต้องหาวิธีป้องกันและแก้ไข

รายวิชา ว 102

บทที่ 4 โลกสีเขียว

ข้อที่ 9 พืชต้นใหม่ที่เกิดจากการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ จะมีลักษณะซึ่งถ่ายทอดจากพ่อแม่ เรียกว่า ลักษณะทางพันธุกรรม และลักษณะต่าง ๆ เหล่านี้ จะถ่ายทอดไปยังลูกรุ่นต่อ ๆ ไปได้ด้วย นอกจากพืชจะขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด ซึ่งเป็นการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ แล้วพืชยังอาจขยายพันธุ์โดยใช้ส่วนอื่น ๆ ของพืช ซึ่งเป็นการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศด้วย พืชต้นใหม่ซึ่งเกิดจากการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศจะมีลักษณะเหมือนต้นเดิมทุกประการ

ข้อที่ 10 พืชมีความสำคัญต่อมนุษย์และสัตว์ ปัจจัยสำคัญในการสร้างอาหารของพืชหรือที่เรียกว่าการสังเคราะห์แสงของพืช คือ แสงแดด ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ คลอโรฟิลล์ และน้ำผลผลิตนอกจากได้แป้งแล้วยังได้ก๊าซออกซิเจนและน้ำด้วย ขณะเดียวกันพืชมีการหายใจตลอดเวลา และจะคายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำออกมาด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ข้อที่ 11 ด้วยเหตุที่ต้นไม้มีคุณค่าต่อมนุษย์ทั้งในแง่เศรษฐกิจ เป็นแหล่งอาหาร อากาศ และพลังงาน เราจึงควรช่วยกันอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรป่าไม้ไว้ใช้ได้มากที่สุด

บทที่ 5 ชีวิตสัตว์

ข้อที่ 12 ในภาวะปกติสิ่งมีชีวิตทุกชนิดจะต้องมีการเจริญเติบโต สัตว์ที่เจริญเติบโตเต็มที่พร้อมที่จะสืบพันธุ์ได้เรียกว่า ตัวเต็มวัน ช่วงเวลาของสิ่งมีชีวิต ตั้งแต่ไข่ได้รับการผสมและเจริญเติบโตจนเป็นตัวเต็มวัย ให้กำเนิดชีวิตรุ่นใหม่ได้ เรียกว่า วัฏจักรชีวิต ขณะเจริญเติบโตแมลงบางชนิดมีการเปลี่ยนแปลง 4 ขั้น คือ ไข่ ตัวหนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัย ในขณะที่บางชนิดมีการเปลี่ยนแปลงเพียง 3 ขั้น คือ ไข่ ตัวอ่อน และตัวเต็มวัย และบางชนิดไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเป็นขั้น ๆ เลย

ข้อที่ 13 เมื่อสัตว์เจริญเติบโตเต็มที่จะมีการสืบพันธุ์เพื่อดำรงเผ่าพันธุ์ไว้ การสืบพันธุ์ของสัตว์ทั้งแบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ ในการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ สัตว์เพศผู้จะสร้างตัวอสุจิ และสัตว์เพศเมียจะสร้างไข่ เมื่อตัวอสุจิเข้าไปผสมกับไข่ เรียกว่า เกิดการปฏิสนธิ

บทที่ 6 ระบบนิเวศ

ข้อที่ 14 ระบบที่กลุ่มสิ่งมีชีวิตอาศัยในแหล่งที่อยู่เดียวกัน มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และมีความสัมพันธ์กับแหล่งที่อยู่นั้นด้วย เรียกว่า ระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ ในลักษณะของการกินต่อเป็นทอด ๆ เรียกว่า ห่วงโซ่อาหาร พืชสร้างอาหารได้เอง จึงเรียกว่า เป็นผู้ผลิต สัตว์สร้างอาหารไม่ได้ต้องกินพืชหรือสัตว์อื่น ๆ จึงเรียกว่าเป็นผู้บริโภค

ข้อที่ 15 สิ่งแวดล้อมและจำนวนของสิ่งมีชีวิต ณ ที่ใดที่หนึ่ง อาจมีการเปลี่ยนแปลง ถ้าปริมาณของผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยอินทรีย์สารในระบบนิเวศที่มีมนุษย์อยู่ในลักษณะที่เป็นสัดส่วนพอเหมาะ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย เรียกสภาพนี้ว่า ภาวะสมดุล ภาวะสมดุลอาจถูกทำลายได้โดยภัยธรรมชาติ โรคระบาด และมนุษย์

ข้อที่ 16 แสง น้ำ เนื้อที่ อุณหภูมิ และก๊าซออกซิเจน มีผลต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต กลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่เดียวกัน อาจมีความสัมพันธ์กันในลักษณะที่ต่างฝ่ายต่างได้ประโยชน์ซึ่งกันและกัน หรือฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์ แต่อีกฝ่ายหนึ่งไม่ได้ประโยชน์แต่ก็ไม่เสียประโยชน์ หรือฝ่ายหนึ่งได้ประโยชน์ แต่อีกฝ่ายหนึ่งเสียประโยชน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายวิชา ว 203

บทที่ 7 อาหาร

ข้อที่ 17 สารอาหารประเภทที่ไม่ให้พลังงานแก่ร่างกาย แต่ร่างกายขาดไม่ได้ ได้แก่ วิตามิน และแร่ธาตุต่าง ๆ ซึ่งร่างกายต้องการเพื่อเป็นส่วนประกอบของร่างกาย สร้างความเจริญเติบโต และช่วยควบคุมการทำงานของระบบต่าง ๆ ให้ทำหน้าที่ได้ตามปกติ

ข้อที่ 18 อาหารคือ สิ่งที่กินได้และก่อให้เกิดประโยชน์ต่อร่างกาย สารอาหาร หมายถึง สารเคมีที่ประกอบอยู่ในอาหารที่เรากิน ได้แก่ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน แร่ธาตุ และวิตามิน ซึ่งสามารถทดสอบได้

ข้อที่ 19 สารอาหารประเภทที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และโปรตีน

ข้อที่ 20 สารอาหารประเภทต่าง ๆ มีความจำเป็นต่อร่างกายต่าง ๆ กันไป ในการกินอาหารในแต่ละวัน จึงต้องเลือกกินอาหารให้ครบและเพียงพอตามเพศ วัย และสภาพร่างกาย

บทที่ 8 กลไกมนุษย์

ข้อที่ 21 ไตทำหน้าที่กำจัดของเสียออกมาในรูปของปัสสาวะ เลือดทั้งหมดในร่างกายจะต้องผ่านไต โดยนำสารที่มีประโยชน์และไม่มีประโยชน์มายังไต ของเสียหมายถึง สารพิษและสารที่มีประโยชน์ แต่มีปริมาณเกินความต้องการของร่างกาย

ข้อที่ 22 การกินอาหารที่พอเหมาะ การออกกำลังกาย การพักผ่อนที่เพียงพอ สุขภาพจิตที่ดี การหลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่บั่นทอนสุขภาพ ตลอดจนสิ่งแวดล้อมที่ดี ช่วยเสริมสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีด้วย

บทที่ 9 หญิงและชาย

ข้อที่ 23 เมื่อเกิดการร่วมเพศและมีการตกไข่ ตัวอสุจิจะเข้าผสมกับไข่ที่บริเวณท่อนำไข่ เกิดการปฏิสนธิขึ้น ไข่ที่ได้รับการผสมจะเริ่มแบ่งตัวจาก 1 เซลล์เป็น 2 เซลล์ จนได้กลุ่มเซลล์ฝังตัวที่ผนังมดลูก เรียกว่า เอ็มบริโอ ซึ่งจะเจริญเติบโตในมดลูกเป็นทารก เมื่อครบ 280 วัน การผิดปกติของการตั้งครรภ์มีหลายอย่าง เช่น การเกิดทารกผ่าแฝด ความพิการแต่กำเนิด การแท้ง และการคลอดก่อนกำหนด

ข้อที่ 24 ผลจากความเจริญทางด้านการแพทย์และสาธารณสุข ทำให้เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตของทารกขณะคลอดสูง ประกอบกับอายุของประชากรยืนยาวขึ้น ทำให้เกิดภาวะการเพิ่มจำนวนประชากรอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดภาวะการเพิ่มจำนวนประชากรอย่างรวดเร็ว จึงจำเป็นต้องมีการควบคุมจำนวนประชากร ซึ่งอาจทำได้โดยการคุมกำเนิดด้วยวิธีต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายวิชา ว 204

บทที่ 10 โลกและการเปลี่ยนแปลง

ข้อที่ 25 สถานะของสสารในโลกมี 3 สถานะ คือ ของแข็ง ของเหลว และก๊าซ พลังงานความร้อน และความกดดัน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสถานะ

ข้อที่ 26 อากาศเป็นสสารในสถานะหนึ่ง เมื่อได้รับความร้อน จะลอยตัว และทำให้เกิดแรงดันได้

ข้อที่ 27 แม่เหล็ก และแม่เหล็กโลกให้ประโยชน์ต่อมนุษย์ ทั้งในเรื่องการเดินทาง และการผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า ควรรู้วิธีการรักษาอุปกรณ์ที่ทำจากแม่เหล็ก

ข้อที่ 28 การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ซึ่งสร้างความเสียหาย เช่น การขุดเจาะในชั้นดิน หิน ระเบิดภูเขา สร้างอุโมงค์ สร้างเขื่อน ต้องควบคุมหรือลดละ

บทที่ 11 ทรัพย์ในดิน

ข้อที่ 29 ดินเป็นวัตถุที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ จากการสลายตัวของหินและแร่ และสารอินทรีย์ ดินที่เหมาะในการเพาะปลูกพืช ต้องมีความพรุน มีค่า pH พอเหมาะกับดินนั้น ๆ และมีแร่ธาตุที่เหมาะสมในการปลูกพืชแต่ละชนิด

ข้อที่ 30 หินมี 3 ชนิด คือ อัคนี ตะกอน และแปร ซึ่งให้ประโยชน์แตกต่างกันไป ซึ่งต้องร่วมกันอนุรักษ์ และใช้ประโยชน์ให้คุ้มค่า

บทที่ 12 สินในน้ำ

ข้อที่ 31 แหล่งอาหารที่สำคัญของโลก แบ่งเป็น แหล่งน้ำจืด และแหล่งน้ำเค็ม สิ่งมีชีวิตและทรัพยากรในน้ำเค็ม สร้างอาหารให้ประชากรโลกเป็นจำนวนมาก

ข้อที่ 32 ปิโตรเลียมเป็นเชื้อเพลิงให้พลังงาน เมื่อกลั่นแยกได้เป็นน้ำมันหลายชนิดต้องเลือกใช้ตามความเหมาะสม และควรใช้อย่างประหยัดเพราะอาจหมดสิ้นไป

รายวิชา ว 305

บทที่ 13 บรรยากาศ

ข้อที่ 33 บรรยากาศ คือ อากาศที่อยู่รอบตัวเราและห่อหุ้มโลกเรา แรงดันของอากาศบนพื้นที่ขนาดต่างกันจะมีค่าต่างกัน ค่าของแรงดันต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่รองรับ คือค่าความดัน อากาศ ซึ่งอาจเรียกว่า ความดันบรรยากาศ หรือความกดอากาศ ที่ความสูงระดับเดียวกัน ความดันอากาศที่ค่าเท่ากัน

ข้อที่ 34 ในอากาศมีความชื้น ความชื้นจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณไอน้ำในอากาศ ถ้าอากาศมีไอน้ำอยู่ปริมาณเต็มที่ และรับไอน้ำจากที่อื่นไม่ได้อีกแล้ว เรียกสภาพอากาศเช่นนี้ว่า อากาศอิ่มตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่ 35 สภาพการเปลี่ยนแปลงของดินฟ้าอากาศ มีสาเหตุมาจากธรรมชาติและการกระทำของมนุษย์ การกระทำของมนุษย์เป็นสาเหตุให้สภาพอากาศเปลี่ยนแปลงมาก ๆ ทั้งที่เป็นกิจกรรมจากการคมนาคม ขนส่ง อุตสาหกรรม การบริการ หรือการตัดไม้ทำลายป่า

บทที่ 14 โลก...ดวงดาวและอวกาศ

ข้อที่ 36 ดวงดาวต่าง ๆ ที่อยู่ในท้องฟ้าจะรวมกันอยู่เป็นกลุ่ม ๆ เรียกว่า กาแล็กซี่ และดวงดาวที่มองเห็นในท้องฟ้าจำแนกเป็นดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ ซึ่งสามารถสังเกตได้ด้วยตาเปล่า

ข้อที่ 37 เลนส์นูนทำหน้าที่รวมแสงให้มารวมกันที่จุด ๆ หนึ่ง เรียกว่า จุดโฟกัส เมื่อวัตถุอยู่ห่างเลนส์นูนนไกลกว่าความยาวโฟกัสจะเกิดภาพจริงหัวกลับ เอาฉากรับได้ เมื่อวัตถุอยู่ใกล้กว่าความยาวโฟกัสจะเกิดภาพเสมือนหัวตั้งและเอาฉากรับไม่ได้ แต่ถ้าวัตถุอยู่ที่จุดโฟกัสของเลนส์จะเกิดภาพที่ระยะอนันต์

บทที่ 15 พลังงานกับชีวิต

ข้อที่ 38 พลังงานที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์มีหลายรูปแบบ ทั้งพลังงานไฟฟ้า พลังงานความร้อน พลังงานแสง และพลังงานเสียง การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าให้ตรงกับค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าของแหล่งกำเนิด และกำลังไฟฟ้าให้ตรงกับสภาพการใช้งานด้วย

ข้อที่ 39 ระดับไฟฟ้า หรือศักย์ไฟฟ้าที่ต่างกันระหว่างจุด 2 จุด เรียกว่า ความต่างศักย์ไฟฟ้า เมื่อนำเซลล์ไฟฟ้าตั้งแต่ 2 เซลล์ขึ้นไปมาต่อกัน เรียกว่าแบตเตอรี่

ข้อที่ 40 ควรใช้พลังงานในทุก ๆ ด้านอย่างประหยัดและคุ้มค่า

2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

คำว่าผลสัมฤทธิ์ (Achievement) หมายถึง ผลสำเร็จที่เกิดจากการปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่งที่ต้องอาศัยความพยายามทางร่างกาย ทางสมอง ซึ่งถือได้ว่าเป็นความสามารถเฉพาะตัวของแต่ละบุคคล (สำนักงานคณะกรรมการศึกษาแห่งชาติ. 2527 : 7) Spence and Helmritch (1983 : 12) ได้ให้นิยามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับการกระทำกิจกรรมของแต่ละบุคคล ซึ่งจะสามารถประเมินได้จากผลการปฏิบัติของเขา โดยอาศัยเกณฑ์จากภายนอก หรือภายใน เพื่อใช้ในการแข่งขันกับคนอื่น ๆ หรือใช้เป็นมาตรฐานในการประเมินความเป็นเลิศ ดังนั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Academic Achievement) จึงหมายถึง ผลสำเร็จที่เกิดจากการเรียนตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่งโดยเฉพาะ โดยปกติแล้วผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะรวมทั้งผลสัมฤทธิ์ทางด้านวิชาการ (Cognitive Achievement) และผลสัมฤทธิ์ที่ไม่ใช่วิชาการ (Non-Cognitive Achievement)

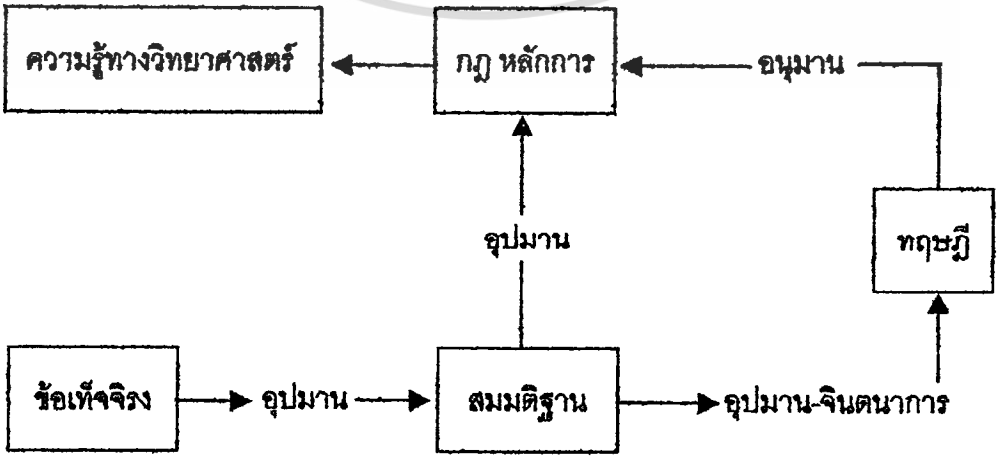
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Good (1973 : 7) ได้กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า คือ ความรู้หรือการพัฒนาทางลักษณะอันเกิดจากการเรียนรู้ในเรื่องต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้วอันได้จากผลทดสอบของครูผู้สอนหรือผู้รับผิดชอบในการวัดผล

ผลสัมฤทธิ์ (Achievement) หมายถึง คุณลักษณะและประสบการณ์ของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกอบรมหรือการสอนการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งเป็นการวัดความรู้ ทักษะ และสมรรถนะทางสมอง หรือ ความสามารถต่าง ๆ ซึ่งสามารถวัดได้ 2 แบบ ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะของวิชาที่สอบ คือ การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจวัดระดับความสามารถในการปฏิบัติหรือทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถดังกล่าวในการกระทำจริงให้ออกมาเป็นผลงาน เช่น วิชาศิลปศึกษา พลศึกษา การช่าง เป็นต้น การวัดแบบนี้จึงต้องวัดโดยข้อสอบภาคปฏิบัติ (Performance Test) การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบวัดความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา (Content) อันเป็นประสบการณ์เรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ สามารถวัดได้โดยใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test)

วิทยาศาสตร์หมายถึง ส่วนที่เป็นตัวความรู้ (Body of Knowledge) ทางวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการตรวจสอบอย่างมีระบบ จนเป็นที่เชื่อถือได้ และส่วนที่เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Process of Scientific Inquiry) (สมจิต สวธนไพบูลย์. 2526 : 9)

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์คือส่วนที่เป็นผลผลิตทางวิทยาศาสตร์ โดยทั่วไปความรู้ทางวิทยาศาสตร์จะเกิดขึ้น หลังจากที่ได้มีการใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ ดำเนินการค้นคว้าสืบเสาะตรวจสอบจนเป็นที่เชื่อถือได้ ความรู้นั้นจะถูกรวบรวมไว้เป็นหมวดหมู่ ซึ่งสรุปความสัมพันธ์ได้ดังนี้



ภาพที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ของความรู้ทางวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1 กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

สมจิต สวธนไพบูลย์ (2526 : 9-11) กล่าวว่า กระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการคิด การกระทำอย่างมีระบบในการค้นคว้าหาข้อเท็จจริงต่าง ๆ จากประสบการณ์ ธรรมชาติ และจากสถานการณ์ที่อยู่รอบตัวเรา โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ตามลำดับขั้นดังนี้ คือ ระบุปัญหา ตั้งสมมติฐาน พิสูจน์หรือทดลอง สรุปผลและการนำไปใช้

ดังนั้นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนได้รับทั้งเนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์จะต้องวัดผล 2 ส่วน และเพื่อความสะดวกในการประเมินผล สามารถจำแนกพฤติกรรมในการวัดผลออกเป็น 4 พฤติกรรม ดังนี้ (ประวิตร์ ชูศิลป์. 2524 : 21-23)

1. ความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่เคยเรียนรู้ไปแล้วเกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หลักการ กฎ และทฤษฎี

2. ความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกความรู้ได้ เมื่อปรากฏอยู่ในรูปใหม่ และสามารถแปลความรู้จากสัญลักษณ์หนึ่งไปยังอีกสัญลักษณ์หนึ่ง

3. กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการด้านการสังเกต การจำแนกประเภท การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล การตั้งสมมติฐาน การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป

4. การนำความรู้ไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และวิธีการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ หรือจากที่แตกต่างไปจากที่เคยเรียนรู้ไปแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ การนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ดังนั้นการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยจึงได้ทำการจำแนกพฤติกรรมในการวัดผลวิชาวิทยาศาสตร์ ไปสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งได้แก่ พฤติกรรมด้านความรู้ความเข้าใจ, กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และการนำความรู้ไปใช้ โดยพิจารณาให้ครอบคลุมจุดประสงค์การเรียนรู้ที่สำคัญของบทเรียนวิทยาศาสตร์ 15 บท ใน 5 รายวิชา ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

2.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

กัญญา ภิญญกิจ (2538 : 78-85) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความสนใจในกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนด้วยการทำโครงงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับการสอนตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา2537 โรงเรียน "เสนาประสิทธิ์" อำเภอเสนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 70 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 35 คน ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่ความสนใจในกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05

วิจิตรา พรหมบุตร (2539 : 80-86) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการสร้างนิยายวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนโดยใช้เทคนิคนาฏการประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 30 คน ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน แต่ความสามารถในการสร้างนิยายวิทยาศาสตร์ของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วัชรี เลี่ยนบรรจง (2539 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกกิจกรรมแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2539 โรงเรียนวัดน้อยนพคุณ เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร จำนวน 70 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 35 คน ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

Bard (1975 : 5947-A) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพของนักศึกษาที่ Southern Colorado State College โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนตามปกติ กลุ่มทดลองสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูป กลุ่มควบคุมสอนแบบปกติ ปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน

Smith (1994 : 2528-A) ได้ศึกษาผลจากวิธีการสอนที่มีต่อเจตคติ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาเกรด 7 โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกได้รับการสอนแบบบรรยาย กลุ่มที่สองได้รับการสอนแบบให้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง และกลุ่มที่สามได้รับการสอนทั้งแบบบรรยายและให้ลงมือปฏิบัติด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 พฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

2.3.1 ความหมายของพฤติกรรม

นักจิตวิทยาได้ให้คำจำกัดความของพฤติกรรม (Behavior) ไว้ดังนี้

โสภา ชูพิกุลชัย (2529 : 5) กล่าวว่า พฤติกรรม คือการแสดงหรือการกระทำของสิ่งมีชีวิต มองเห็นและสังเกตได้ เช่น การเดิน การกิน การนอน การร้องไห้ การเล่น การเรียน เป็นต้น ในกรณีที่มองไม่เห็นหรือสังเกตไม่ได้ อาจใช้เครื่องมือทดสอบหรือทดลองได้

สงวน สุทธิเลิศอรุณ (2532 : 46) ได้ให้ความหมายของพฤติกรรมว่า หมายถึงการกระทำหรือกิจกรรมที่แสดงออกของสิ่งมีชีวิต ทั้งที่สังเกตง่ายและสังเกตยาก ได้แก่ กายกรรม เช่น การเคลื่อนไหวร่างกาย วจีกรรม เช่น การพูด และมโนกรรม เช่น การคิด

กันยา สุวรรณแสง (2532 : 92) กล่าวว่า พฤติกรรมคือ กิริยา อาการ บท บาทลีลา ท่าที การประพฤติปฏิบัติ การกระทำที่แสดงออกให้ปรากฏ สัมผัสได้ด้วยประสาทสัมผัสทางใดทางหนึ่งใน 5 ทวาร คือ โสตสัมผัส จักษุสัมผัส ชิวหาสัมผัส ฆานสัมผัส และทางผิวหนัง หรือมิฉะนั้นก็สามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือ

อารี พันธ์มณี (2534 : 15) กล่าวว่า พฤติกรรมหมายถึง กิจกรรมหรือการกระทำของอินทรีย์ที่บุคคลสามารถสังเกตเห็นได้ รู้ได้ หรือใช้เครื่องมือต่าง ๆ วัดหรือตรวจสอบได้

จากคำจำกัดความดังกล่าวมาแล้ว พอสรุปได้ว่า พฤติกรรมหมายถึง การกระทำหรือกิจกรรมของอินทรีย์ ทั้งที่สังเกตได้ง่าย เช่น การนั่ง การเล่น การพูด การยกมือ ฯลฯ และที่สังเกตได้ยาก เช่น การคิด การจำ การรับรู้ และความรู้สึก

2.3.2 องค์ประกอบของพฤติกรรม

ในการเกิดพฤติกรรมของมนุษย์นั้น Cronbach (1963 : 68-70) กล่าวว่า จะต้องประกอบด้วยสิ่งสำคัญ 7 ส่วน หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า องค์ประกอบ 7 ประการ ของพฤติกรรม (Seven Elements in Behavior) ดังต่อไปนี้

1. ความมุ่งหมาย (Goal) คือ วัตถุประสงค์หรือความต้องการซึ่งก่อให้เกิดพฤติกรรม เช่น ความต้องการมีหน้ามีตาในสังคม

2. ความพร้อม (Readiness) หมายถึง ระดับวุฒิภาวะและความสามารถที่จำเป็นในการทำกิจกรรมเพื่อสนองความต้องการ

3. สถานการณ์ (Situation) หมายถึง ลู่ทาง หรือโอกาส หรือเหตุการณ์ ที่เปิดโอกาสให้เลือกทำกิจกรรมเพื่อสนองความต้องการ

4. การแปลความหมาย (Interpretation) เป็นการพิจารณาลู่ทาง หรือสถานการณ์เพื่อเลือกวิธีที่คิดว่าจะสนองความต้องการเป็นที่พอใจมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การตอบสนอง (Response) คือการดำเนินการทำกิจกรรมตามที่ตัดสินใจเลือกสรรแล้ว

6. ผลรับที่ตามมา (Consequence) คือ ผลที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรมนั้น ซึ่งอาจได้ผลตรงกับที่คาดไว้หรือตรงข้ามกับที่คิดหวังไว้ก็ได้

7. ปฏิกิริยาต่อความผิดหวัง (Reaction to Thwarting) เป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้น เมื่อสิ่งที่เกิดขึ้นไม่สามารถตอบสนองเองตามความต้องการ จึงต้องกลับไปแปลความหมายใหม่ เพื่อเลือกหาวิธีที่จะตอบสนองความต้องการได้ แต่ถ้าเห็นว่าเป้าประสงค์นั้นเกินความสามารถ ก็ต้องยอมละเลิกความต้องการนั้นเสีย

พฤติกรรมจะสมบูรณ์และสิ้นสุดเมื่อมนุษย์ได้รับผลตามความคาดหวัง ถ้ายังไม่สมหวังก็จะมีปฏิกิริยาต่อไปอีก

2.3.3 ประเภทของพฤติกรรม

พฤติกรรมแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ พฤติกรรมภายนอกและพฤติกรรมภายใน ซึ่งอารี พันธ์มณี (2534 : 15-16) ได้อธิบายไว้ดังนี้

2.3.3.1 **พฤติกรรมภายนอกหรือพฤติกรรมชัดแจ้ง** (Overt Behavior) เป็นพฤติกรรมที่สามารถมองเห็น สังเกตเห็นได้จากภายนอก มี 2 ลักษณะ คือ

1. พฤติกรรมแบบโมลาร์ (Molar Behavior) เป็นพฤติกรรมหน่วยใหญ่ที่สังเกตเห็นได้ด้วยตาเปล่า โดยไม่ต้องอาศัยเครื่องมือวัดและตรวจสอบ เช่น การเคลื่อนไหวของร่างกาย การเดิน การยืน การหัวเราะ เป็นต้น

2. พฤติกรรมโมเลกุล (Molecular Behavior) เป็นพฤติกรรมหน่วยย่อยที่ต้องอาศัยเครื่องมือช่วยในการสังเกต เช่น การเปลี่ยนแปลงของร่างกาย การไหลเวียนของโลหิต การเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต กระแสประสาทในสมอง ฯลฯ

2.3.3.2 **พฤติกรรมภายในหรือพฤติกรรมกำบัง** (Covert Behavior) เป็นพฤติกรรมที่ไม่สามารถเห็นได้ชัดเจนด้วยตา แต่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือวัดและตรวจสอบพฤติกรรมภายในมีดังนี้

1. ความรู้สึก (Feeling) หมายถึง การตอบสนองต่อสิ่งเร้าด้วยอวัยวะสัมผัสทั้ง 5 หรือส่วนใดส่วนหนึ่ง ซึ่งได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น ผิวหนัง เช่น การที่ลิ้นสัมผัสรสหวานก็บอกได้ว่าหวาน หรือการได้เห็นแสงสว่าง ได้กลิ่นหอม เป็นต้น

2. การรับรู้ (Perceiving) หมายถึง การแปลความหมายหรือการตีความที่ได้จากการสัมผัส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การจำ (Remembering) หมายถึง ความสามารถในการสะสมสิ่งเร้าหรือประสบการณ์ที่เคยผ่านเข้ามา แล้วเก็บเป็นภาพไว้ได้ และสามารถที่จะนำออกมาใช้ได้ทุกครั้ง

4. การคิด (Thinking) และการตัดสินใจ (Decision Making) หมายถึง การรวบรวมข้อมูลหรือสิ่งเร้าต่าง ๆ และวิเคราะห์หาสาเหตุและพิจารณาตัดสินใจ

2.3.4 การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

คำว่า "การนำความรู้ไปใช้" ได้มีผู้นิยามในลักษณะคล้ายคลึงกัน ดังนี้

ชวาล แพรัตกุล (2516 : 21) ให้ความหมายของการนำความรู้ไปใช้ว่า "การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำเอาความรู้ และความเข้าใจในเรื่องราวใด ๆ ที่ตนมีไปแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ทำนองนั้นของเรื่องได้ นั่นคือ การนำไปใช้จะต้องอาศัยตัวความรู้ ความจำชนิดต่าง ๆ "

บุญชม ศรีสะอาด (2520 : 84) กล่าวถึงความหมายของการนำความรู้ไปใช้ว่า "การนำความรู้ไปใช้ หมายถึง การนำเอาความรู้ ความเข้าใจไปใช้ในการแก้ปัญหาใหม่ ที่มีลักษณะเดียวกันหรือคล้ายคลึงกันได้"

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และ เอนกกุล กรีแสง (2522 : 42 – 43) ให้ความหมายของการนำไปใช้ว่า หมายถึง "ความสามารถที่จะนำเอาวิธีการ ทฤษฎี กฎเกณฑ์และแนวคิดต่าง ๆ ใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์จริง หรือสถานการณ์จำลองได้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง"

ยัง พิทยานิยม (2523 : 126) กล่าวถึงความหมายของการนำไปใช้ว่า "การนำไปใช้ หมายถึง การที่นักเรียนสามารถนำเอาความรู้ ความเข้าใจจากที่ได้เรียนแล้วไปใช้ในสถานการณ์จริง ๆ หรือสถานการณ์จำลองที่คล้ายคลึงกัน หรือเมื่อเรียนรู้เรื่องใดไปแล้วจะสามารถนำทฤษฎี กฎเกณฑ์และวิธีดำเนินการต่าง ๆ ของเรื่องนั้นไปแก้ปัญหาในทำนองเดียวกัน"

ประวิตร ชูศิลป์ (2524 : 25) กล่าวว่า "การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้และวิธีการต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ หรือแตกต่างไปจากที่เคยเรียนรู้มาแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน"

เอนก เพียรอนุกูลบุตร (2524 : 128) กล่าวว่า "การนำไปใช้ หมายถึง การนำเอาข้อสรุปไปใช้ในเงื่อนไขเฉพาะเจาะจงและอยู่ในสภาพรูปธรรมได้ อันได้แก่ สามารถนำเอา กฎเกณฑ์ วิธีการ หลักการ ทฤษฎี ไปใช้แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสม"

เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์ (2525 : 98) กล่าวถึง การนำไปใช้ว่า "สมรรถภาพด้านนี้เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาที่พบเห็นใหม่ โดยอาศัยความสามารถด้านความจำ ความเข้าใจเป็นพื้นฐานในการแก้ปัญหาใหม่ที่ผิดแผกไปจากเดิม"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 108) ได้ให้ความหมายการนำไปใช้ว่า หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ ความเข้าใจที่มีในเรื่องราว ข้อเท็จจริง วิธีการต่าง ๆ ไปใช้ในสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันหรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน การนำไปใช้จัดเป็นความสามารถขั้นสูงกว่าความจำ ความเข้าใจ โดยต้องสามารถที่จะนำความจำ ความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่ไม่ว่าจะเป็น สูตร กฎ ทฤษฎี หรือรายละเอียดทั่ว ๆไป ไปใช้แก้ปัญหาที่มีลักษณะผิดแผกแตกต่างจากที่เคยเห็นมา

โกวิท ประวาลพฤกษ์ และ สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2527 : 144) ได้ให้ความหมายการนำไปใช้ว่า "การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำเอาความรู้ ความเข้าใจในเรื่องราวใด ๆ ที่ตนมีอยู่เดิมไปแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ของเรื่องนั้นได้ โดยจะต้องอาศัยความรู้ต่าง ๆ โดยเฉพาะวิธีการกับความคิดรวบยอดมาผสมกับความสามารถในการแปล ตีความและขยายความของเรื่องนั้น"

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2532 : 11) กล่าวถึง ความหมายของการนำไปใช้ว่า หมายถึง "ความสามารถในการนำความรู้ ทฤษฎี หลักการ กฎเกณฑ์และวิธีการดำเนินการต่าง ๆ ซึ่งรับจากการเรียนรู้ไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวัน หรือสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายคลึงกันได้ถูกต้องเหมาะสม"

ภัทรา นิคมานนท์ (2532 : 110) กล่าวถึง "การนำไปใช้ว่า หมายถึง ความสามารถที่จะนำเอาความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่ได้เรียนมาไปแก้ปัญหาที่แปลกใหม่ หรือสถานการณ์ใหม่ที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อน แต่อาจจะใกล้เคียงหรือคล้ายคลึงกับเรื่องที่เคยพบเห็นมาก่อน"

อำนวย เดิศชยันตี (2533 : 82) กล่าวถึงการนำไปใช้ว่า หมายถึง การนำเอาความรู้ความจำ ประเภทหลักการ ทฤษฎี วิธีการและความเข้าใจประเภทต่าง ๆ ไปใช้ในการคิดหาคำตอบตามลักษณะของสถานการณ์ที่เป็นปัญหาแปลก ๆ แบบใหม่ ๆ สถานที่เป็นปัญหานั้นไม่มีอยู่ในตำรา ครูไม่เคยบอกหรือสอนนักเรียนไป นักเรียนไม่เคยพบเหตุการณ์ต่าง ๆ มาก่อน

เย็นใจ เลาหวณิช (2530 : 19 – 22) ได้กล่าวถึงการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้สรุปได้ดังนี้

1. การใช้วิทยาศาสตร์โดยตรง หมายถึง การนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์ทันทีโดยไม่จำเป็นต้องมีการดัดแปลง เปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขปรับปรุงความรู้ดังกล่าว

2. การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการซ่อมแซมแก้ไข หมายถึง การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาข้อขัดข้องที่เกิดขึ้น ตลอดจนสามารถแก้ไขซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการดัดแปลงหรือปรับปรุง หมายถึง การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาทำให้ของที่มีอยู่เดิม หรือวิธีการเดิมมีคุณค่าเพิ่มขึ้น หรือพลิกแพลงมาใช้ในสถานการณ์ใหม่ให้เหมาะสมกับความต้องการ

4. การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการสร้างเลียนแบบ หมายถึง การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาสร้างเลียนแบบหรือลอกแบบให้มีคุณค่าเท่าเดิม

5. การใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ หมายถึง การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาคิดค้นหรือประดิษฐ์สิ่งใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อนในโลกด้วยการริเริ่มของตนเอง

Bloom (อ้างใน ภพ เลาหไพบูลย์.2537:93-95) เป็นหัวหน้าคณะของคณะกรรมการผู้สอบของวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย ได้จำแนกประเภทของวัตถุประสงค์ทางการศึกษาออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive domain) ด้านเจตพิสัย (Affective domain) และด้านทักษะพิสัย (Psychomotor domain)

1. พุทธิพิสัย เป็นวัตถุประสงค์ทางการศึกษาที่เกี่ยวกับ ความรู้ ความเข้าใจ การใช้ความคิด เป็นการเรียนรู้ทางด้านสติปัญญา ใช้สมอง การเรียนด้านพุทธิพิสัยแบ่งเป็น 6 ขั้น เรียงลำดับจากขั้นต่ำไปขั้นสูง ดังนี้

(1) ความรู้ (Knowledge)

ความรู้เป็นความสามารถในการรับรู้และจำเรื่องต่าง ๆ อาจจำแนกย่อยได้เป็น ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์หรือเทอมเฉพาะ ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง ความรู้ในแบบแผน ข้อตกลง ลำดับขั้นตอนและแนวโน้มการจัดประเภท เกณฑ์และเทคนิควิธีการ

(2) ความเข้าใจ (Comprehension)

ความเข้าใจ เป็นความสามารถในการแปลความ การตีความ การขยายความ สรุปอ้างอิง อธิบาย บรรยายเรื่องราวและเหตุการณ์ต่าง ๆ

(3) การนำไปใช้ (Application)

การนำไปใช้ เป็นความสามารถในการนำหลักเกณฑ์ กฎเกณฑ์ไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้

(4) การวิเคราะห์ (Analysis)

การวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการแยกแยะความรู้ต่าง ๆ เป็นการหาองค์ประกอบย่อย จนกระทั่งมองเห็นความสำคัญและหาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ข้อมูลย่อย ๆ เหล่านั้น และหาหลักการของความรู้นั้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(5) การสังเคราะห์ (Synthesis)

การสังเคราะห์ เป็นความสามารถในการผสมผสานส่วนย่อยเข้าเป็นเรื่องราวเดียวกัน การสังเคราะห์แบ่งออกเป็น การสังเคราะห์เป็นผลผลิตเรื่องราวต่าง ๆ การสังเคราะห์เป็นแผนงานหรือกิจกรรมที่จะปฏิบัติ การสังเคราะห์เป็นนามธรรม หรือสร้างหลักการทฤษฎีต่าง ๆ

(6) การประเมินค่า (Evaluation)

การประเมินค่า เป็นความสามารถในการวินิจฉัยหรือตัดสินเกี่ยวกับคุณค่าของการกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดลงไป โดยยึดถือเกณฑ์เป็นหลัก...

Klopfer (อ้างใน ภพ เลาหไพบูลย์. 2537: 95-106) เป็นนักการศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์ในมหาวิทยาลัยพิตสเบอร์ก สหรัฐอเมริกา Klopferได้ศึกษาวัตถุประสงค์ทางการศึกษาของ Bloom แล้วมากำหนดเป็นวัตถุประสงค์ให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้ทั้งเนื้อหาที่เป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน วัตถุประสงค์การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวKlopferเป็นที่แพร่หลายมากในปัจจุบัน วัตถุประสงค์การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวKlopfer 6 ด้าน มีดังนี้ คือ

1. ความรู้และความเข้าใจ(Knowledge and Comprehension) ความรู้และความเข้าใจวิทยาศาสตร์นั้น ผู้เรียนอาจได้มาจากกระบวนการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ แบ่งได้เป็น ความรู้วิทยาศาสตร์ และความเข้าใจวิทยาศาสตร์

1.1 ความรู้วิทยาศาสตร์ หมายถึง เนื้อหาที่เป็นความรู้ทางวิทยาศาตร์ ซึ่งแบ่งเป็น 9 ประเภท คือ

(1) ความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง

(2) ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์

(3) ความรู้เกี่ยวกับมโนมติทางวิทยาศาสตร์

(4) ความรู้เกี่ยวกับข้อตกลง

(5) ความรู้เกี่ยวกับแนวโน้มและลำดับขั้นตอน

(6) ความรู้เกี่ยวกับการจำแนกประเภท จัดประเภทและเกณฑ์

(7) ความรู้เกี่ยวกับเทคนิคและกรรมวิธีทางวิทยาศาสตร์

(8) ความรู้เกี่ยวกับหลักการและกฎวิทยาศาสตร์

(9) ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีทางวิทยาสาสตร์

1.2 ความเข้าใจวิทยาศาสตร์ เป็นการใช้ความคิดที่สูงกว่าความจำ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) การนำความรู้ไปใช้ในสิ่งใหม่

(2) การแปลความหมายของความรู้ในรูปของสัญลักษณ์หนึ่งไปเป็นรูปของอีกสัญลักษณ์หนึ่ง

2. กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์(Process of Scientific Inquiry)

2.1 การสังเกตและการวัด

2.2 การมองเห็นปัญหาและหาทางที่จะแก้ปัญหา

2.3 การตีความหมายข้อมูลและการสร้างข้อสรุป

2.4 การสร้าง ทดสอบและปรับปรุงแบบจำลองทฤษฎี

3. การนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ (Application of Scientific Knowledge and Methods)

ในชีวิตประจำวันและชีวิตในโรงเรียน ผู้เรียนต้องประสบกับปัญหาต่างๆมากมาย ซึ่งจำเป็นต้องแก้ไข ในการนี้ผู้เรียนอาจใช้ความรู้และกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ที่เคยเรียนมาแก้ปัญหาต่างๆ ไม่ว่าผู้เรียนจะได้ความรู้หรือทักษะทั้งหลายมาด้วยวิธีการใดก็ตาม เมื่อผู้เรียนใช้ความรู้หรือวิธีการเหล่านั้นเพื่อจัดการกับปัญหาใหม่ๆ ที่ไม่เคยพบมาก่อน เรียกได้ว่าเป็นผู้มีความสามารถนำความรู้ไปใช้

4. ทักษะปฏิบัติในการใช้เครื่องมือ (Manual Skills)

5. เจตคติและความสนใจ (Attitudes and Interests)

6. การมีแนวโน้มในทางวิทยาศาสตร์ (Orientation)

จากที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นพอสรุปได้ว่า พฤติกรรมการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นการนำเอาความรู้ ความเข้าใจในหลักการ กฎเกณฑ์และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ผ่านการคิด วิเคราะห์ และตัดสินใจ ไปใช้ปฏิบัติหรือแก้ไขปัญหาในสถานการณ์จริงในชีวิตประจำวันหรือสถานการณ์จำลองที่คล้ายคลึงกันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

2.3.5 งานวิจัยเกี่ยวกับการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

รัชนี ภู่ด้วง (2528 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เรื่องสารเคมีกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนความรู้เรื่องสารเคมีโดยเฉลี่ยเท่ากับ 26.23 จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน และเมื่อนำคะแนนที่ได้มาจัดกลุ่มระดับคะแนน พบว่ามีนักเรียนร้อยละ 63.18 ได้คะแนนความรู้เรื่องสารเคมีอยู่ในเกณฑ์พอใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยเฉลี่ยเท่ากับ 8.91 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน และเมื่อนำความที่ได้มาจัดกลุ่มระดับคะแนน พบว่ามีนักเรียนร้อยละ 53.64 ได้คะแนนการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันอยู่ในเกณฑ์พอใช้ และร้อยละ 30.91 ได้คะแนนการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันอยู่ในเกณฑ์ที่ต้องแก้ไข

3. ความรู้เรื่องสารเคมีกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความสัมพันธ์กันในทางบวกที่ระดับนัยสำคัญ .01 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.434

ณรีพร เลื่อนฤทธิ์ (2530 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดลำปาง จำนวน 655 คน ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดลำปาง มีความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันอยู่ในระดับปานกลาง มีจำนวนมากที่สุด รองลงมาคือ นักเรียนที่มีความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันอยู่ในระดับสูง และต่ำตามลำดับ

2. นักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาระดับจังหวัด มีความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน สูงกว่านักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาระดับอำเภอ และนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษา ระดับอำเภอ มีความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนในโรงเรียนระดับตำบล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุภชัย กิจวานิชเสถียร (2528 : ง – จ) ได้ศึกษาเรื่องการใช้ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในกรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ปีการศึกษา 2527 จำนวน 607 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสำรวจการใช้ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันของนักเรียน ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง แล้ววิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ และคำนวณค่าร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า จากรายการความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ 293 รายการ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ส่วนมากใช้เป็นประโยชน์ทุกครั้ง 49 รายการ ใช้ให้เป็นประโยชน์บางครั้ง 195 รายการ เมื่อเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับความรู้เหล่านั้นและไม่ได้ใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน 49 รายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จินตนา นิธิพานิช (2534 : 49 – 50) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 10 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หน่วยตัวเรา หน่วยพืช หน่วยสัตว์และจุลชีวัน หน่วยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและชีวภาพและชีวบริเวณ หน่วยพลังงานและหน่วยสารเคมีไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 10 โดยใช้แบบทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 526 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างหลายขั้นตอน นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าความถี่ ค่าร้อยละและค่าเฉลี่ย ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนได้คะแนนในการนำความรู้ในหน่วยสัตว์ และจุลชีวัน ไปใช้มากที่สุด และได้คะแนนในการนำความรู้ในหน่วยตัวเราไปใช้น้อยที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนจำนวนมากที่สุดได้นำความรู้เรื่องต่อไปนี้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ถูกต้อง คือ ความรู้เรื่องการเลือกซื้ออาหารที่เหมาะสำหรับผู้สูงอายุในหน่วยตัวเรา ความรู้เรื่องการใช้สีผสมอาหารในหน่วยพืช ความรู้เรื่องการสงวนรักษาพันธุ์สัตว์ในหน่วยสัตว์และจุลชีวัน ความรู้เรื่องการป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นกับแหล่งน้ำในหน่วยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและชีวบริเวณ ความรู้เรื่องการหลีกเลี่ยงอันตรายที่เกิดจากเสียงดังในหน่วยพลังงาน และความรู้เรื่องวิธีการใช้ยาฆ่าแมลง และเรื่องวิธีเก็บรักษายาฆ่าแมลงในหน่วยสารเคมี นักเรียนจำนวนน้อยที่สุดนำความรู้เรื่องต่อไปนี้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ถูกต้อง คือ การเลือกอาหารให้ได้สารอาหารครบ 5 หมู่ในหน่วยตัวเรา ความรู้เรื่องการปฏิบัติตนในการอนุรักษ์ต้นไม้ในหน่วยพืช ความรู้เรื่องการนำสัตว์ไปฉีดวัคซีนในหน่วยสัตว์และจุลชีวัน ความรู้เรื่องการบำรุงดินในหน่วยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและชีวบริเวณ ความรู้เรื่องการเลือกเสื้อผ้าให้เหมาะสมกับสภาพอากาศในหน่วยพลังงาน และความรู้เรื่องการหลีกเลี่ยงการใช้ผงชูรสในหน่วยสารเคมี

ฉันทนา อยู่สิน (2534 : 55) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาความสามารถของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ (ว 102) ไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวัดระดับความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ (ว 102) ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดปราจีนบุรี ปีการศึกษา 2534 จำนวน 489 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ (ว 102) ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนมีความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ (ว 102) ไปใช้ในชีวิตประจำวันระดับปานกลางมีจำนวนมากที่สุด รองลงมาได้แก่ระดับสูง และระดับต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ (ว 102) กับความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ (ว 102) ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดเล็กมีความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อรทัย วิเศษศุกล (2534 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโพนทองวิทยายน จังหวัดร้อยเอ็ด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และด้านการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโพนทองวิทยายน จังหวัดร้อยเอ็ด ที่ทำบทปฏิบัติการเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโพนทองวิทยายน อำเภอโพนทอง จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 60 คน ได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิชนิดที่เป็นสัดส่วน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยการสุ่มอย่างง่าย จำนวนกลุ่มละ 30 คน ประกอบด้วย นักเรียนชาย และนักเรียนหญิง กลุ่มละ 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย บทปฏิบัติการเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่ทำบทปฏิบัติการเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และด้านการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ไม่ได้ทำบทปฏิบัติการเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วราภรณ์ กุศลมโน (2535 : บทคัดย่อ) ได้นำการวิจัยเรื่อง การนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันตามการรับรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในพื้นที่การพัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในพื้นที่การพัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออกที่อยู่ในเขตและนอกเขตเทศบาลหรือสุขาภิบาล โดยใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 636 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาวิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ คำนวณค่าร้อยละและการทดสอบค่าไคสแควร์ ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. จำนวนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสม่ำเสมอร้อยละ 37.2 ใช้บางครั้งร้อยละ 54.9 และไม่ได้ใช้เลย ร้อยละ 7.9

2. ความรู้วิทยาศาสตร์ที่นักเรียนส่วนใหญ่นำไปใช้อย่างสม่ำเสมอมี 25 เรื่อง จากจำนวน 84 เรื่อง และความรู้ที่นักเรียนส่วนใหญ่ไม่ได้นำไปใช้เลยมีเพียง 2 เรื่อง

3. นักเรียนในเขตเทศบาลหรือสุขาภิบาลนำความรู้ไปใช้อย่างสม่ำเสมอ จำนวนมากกว่านักเรียนนอกเขตเทศบาลหรือสุขาภิบาล โดยนักเรียนในเขตและนอกเขตเทศบาลหรือสุขาภิบาล นำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4. เหตุผลที่นักเรียนจำนวนมากไม่ได้นำความรู้ต่าง ๆ ในวิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน คือ สถานการณ์ไม่เอื้ออำนวยและไม่มีความรู้เพียงพอ

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน พบว่า นักเรียนได้มีการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ที่ได้รับจากการเรียนรู้ในโรงเรียนไปใช้ในชีวิตประจำวันและมีระดับของการนำไปใช้แตกต่างกันออกไป โดยนักเรียนส่วนมากใช้ความรู้ส่วนใหญ่จากบทเรียนวิทยาศาสตร์ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันในระดับปานกลาง และนักเรียนจะนำความรู้ไปใช้จริงได้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ เช่น ขนาดโรงเรียน ระดับโรงเรียน ระดับสติปัญญาการเรียนรู้ วิธีการเรียนการสอน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กับพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัด ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี ในปีการศึกษา 2544 จำนวน 5,720 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี จำนวน 357 คน ที่ได้มาจากตารางการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างประชากรของ Robert V. Krejcie and Earyle W. Morgan (อ้างใน รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2538 : 80-81)

ผู้วิจัยได้สุ่มตัวอย่าง ดังนี้

1. สำรวจโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดลพบุรี มีทั้งสิ้น 26 โรงเรียน ในพื้นที่ 11 อำเภอ รวมจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 5,720 คน

2. นำจำนวนประชากร 5,720 คน มากำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยเปิดตารางของ Krejcie and Morgan ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 357 คน

3. จับสลากสุ่มโรงเรียนที่จะเป็นกลุ่มตัวอย่าง อำเภอละ 1 โรงเรียน จะได้กลุ่มตัวอย่าง 11 โรงเรียน

4. นำจำนวนประชากร ใน 11 โรงเรียน รวมทั้งสิ้น 3,345 คน มาเทียบสัดส่วน เพื่อหาจำนวนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละโรงเรียน

5. เมื่อได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละโรงเรียนแล้ว สุ่มตัวอย่าง โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี ที่ได้รับเลือกให้เป็นกลุ่มตัวอย่าง

โรงเรียน	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
1. พระนารายณ์	946	80
2. จุฬาภรณราชวิทยาลัย ลพบุรี	96	20
3. ชัยบาดาลวิทยา	497	40
4. ท่าวุ้งวิทยาคาร	263	30
5. ปิยะบุตร์	245	30
6. พัฒนานิคม	333	35
7. ท่าหลวงวิทยาคม	194	25
8. สระโบสถ์วิทยาคาร	154	22
9. โคกเจริญวิทยา	180	25
10. หนองรีวิทยา	200	25
11. หนองม่วงวิทยา	237	25
รวม	3,345	357

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเองแบ่งเป็น 2 ฉบับ คือ

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี ลักษณะแบบทดสอบเป็นแบบเลือกตอบที่มีตัวเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ประกอบด้วย 3 ด้าน ตามแนวความคิดของ Klopfer คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านที่ 1 ความรู้และความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์

ด้านที่ 2 กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ด้านที่ 3 การนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

ฉบับที่ 2 แบบสอบถามพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

เป็นแบบสอบถามแบบประเมินค่า(Rating scale)เพื่อวัดพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี เป็นการวัดด้านการนำความรู้ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้โดยเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 3 ระดับ คือ สม่ำเสมอ, บางครั้ง และไม่ได้ใช้ โดยตอบสม่ำเสมอ ได้ 2 คะแนน ตอบบางครั้ง ได้ 1 คะแนนและตอบไม่ได้ใช้ ได้ 0 คะแนน

3.2.1 การสร้างเครื่องมือ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

1. ศึกษาทฤษฎี แนวความคิดของ Klopfer เรื่อง วัตถุประสงค์การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และการวัดผลประเมินผลพฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในวิชาวิทยาศาสตร์ (อ้างในภพ เลาหไพบูลย์ . 2537 : 95-106, 295-307)

2.. ศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) ศึกษาคู่มือครู (ฉบับปรับปรุง) และแบบเรียนวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ใน 5 รายวิชา คือ ว 101, ว 102, ว 203, ว 204 และ ว 305

3. ศึกษาเอกสาร ตำรา วารสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น เอกสารประกอบการสอนโครงการพัฒนาการเรียนข้อสอบตามจุดประสงค์ (วาสนา เขตกัน .2541: 25-29) และเทคนิคการวัดผลการเรียนรู้ (ล้วน สายยศ, อังคณา สายยศ. 2539 : 144-149)

4. สร้างข้อความของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และ ตัวเลือก4 ตัวเลือก โดยครอบคลุมจุดประสงค์ด้านความรู้ความเข้าใจ ด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และด้านการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ ใน 5 รายวิชา จำนวน 40 ข้อ ดังนี้

รายวิชา ว 101

- วิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ 4 ข้อ
- น้ำเพื่อชีวิต 2 ข้อ
- สารรอบตัว 2 ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายวิชา ว 102

- โลกสีเขียว 3 ข้อ
- ชีวิตสัตว์ 2 ข้อ
- ระบบนิเวศ 3 ข้อ

รายวิชา ว 203

- อาหาร 4 ข้อ
- กลไกมนุษย์ 2 ข้อ
- หญิงและชาย 2 ข้อ

รายวิชา ว 204

- โลกและการเปลี่ยนแปลง 4 ข้อ
- ทรัพย์ในดิน 2 ข้อ
- สินในน้ำ 2 ข้อ

รายวิชา ว 305

- บรรยากาศ 3 ข้อ
- โลก...ดวงดาวและอวกาศ 2 ข้อ
- พลังงานกับชีวิต 3 ข้อ

6. นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบ แนะนำ และปรับปรุงแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 ตารางการวิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์สำหรับการออกแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ในรายวิชา ว 101, ว 102, ว 203, ว 204 และ ว 305

จุดประสงค์ / เนื้อหา	ความรู้ความเข้าใจ		กระบวนการสืบเสาะหาความรู้วิทยาศาสตร์	การนำความรู้ไปใช้	รวม
	ความรู้ความจำ	ความเข้าใจ			
รายวิชา ว 101					
1. วิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์	1	1	1	1	4
2. น้ำเพื่อชีวิต	-	-	1	1	2
3. สารรอบตัว	-	-	1	1	2
รายวิชา ว 102					
4. โลกสีเขียว	-	1	1	1	3
5. ชีวิตสัตว์	1	-	-	1	2
6. ระบบนิเวศ	-	1	1	1	3
รายวิชา ว 203					
7. อาหาร	1	-	1	2	4
8. กลไกมนุษย์	-	1	-	1	2
9. หญิงและชาย	-	1	-	1	2
รายวิชา ว 204					
10. โลกและการเปลี่ยนแปลง	-	-	2	2	4
11. ทรัพย์ในดิน	1	-	-	1	2
12. สินในน้ำ	1	-	-	1	2
รายวิชา ว 305					
13. บรรยากาศ	-	-	1	2	3
14. โลก...ดวงดาวและอวกาศ	-	1	-	1	2
15. พลังงานกับชีวิต	-	-	2	1	3
รวม	5	6	11	18	40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

1. ศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ในวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดของ Klopfer และได้เลือกพฤติกรรมการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้

2. ศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) ศึกษาคู่มือครู (ฉบับปรับปรุง) และแบบเรียนวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ใน 5 รายวิชา คือ ว 101, ว 102, ว 203, ว 204 และ ว 305

3. ศึกษาเอกสาร ตำรา วารสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4. ศึกษาวิทยานิพนธ์ ของ วราภรณ์ กุศลมโน (2535 : 65-68)

5. สร้างแบบสอบถาม โดยสร้างข้อความแบบสอบถามจากเนื้อหาที่ได้ จากกรอบแนวความคิด และปรับปรุงข้อความแบบสอบถามบางข้อจากวิทยานิพนธ์ของ วราภรณ์ กุศลมโน โดยให้เนื้อหามีความสอดคล้องกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ครอบคลุม 5 รายวิชา จำนวน 40 ข้อ ดังนี้

รายวิชา ว 101	จำนวนแบบสอบถาม	8	ข้อ
รายวิชา ว 102	จำนวนแบบสอบถาม	8	ข้อ
รายวิชา ว 203	จำนวนแบบสอบถาม	8	ข้อ
รายวิชา ว 204	จำนวนแบบสอบถาม	8	ข้อ
รายวิชา ว 305	จำนวนแบบสอบถาม	8	ข้อ

6. นำแบบสอบถามพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบ แนะนำ และปรับปรุงแก้ไข

3.2.2 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

1. นำแบบทดสอบที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบ ความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) และความถูกต้องทางภาษา ผู้ทรงคุณวุฒิมีดังนี้

1. ผศ. กำจัด เกตุสุวรรณ เลขานุการโปรแกรมวิชาการวัดผลการศึกษา สถาบันราชภัฏเทพสตรี จังหวัดลพบุรี

2. ดร. วิไล ทองแผ่ รองคณบดีบัณฑิตวิทยาลัยฝ่ายแผนงานและนโยบาย สถาบันราชภัฏเทพสตรี จังหวัดลพบุรี

3. อาจารย์ศรินทิพย์ ภู่สำลี รองคณบดีคณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏเทพสตรี จังหวัดลพบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. อาจารย์เฉลิมศรี ดงไทย อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนพิบูลวิทยาลัย จังหวัดลพบุรี

5. อาจารย์ตันหยง อิ่มมาก อาจารย์ 2 ระดับ 7 โรงเรียนโคกกะเทียมวิทยาลัย จังหวัดลพบุรี

วิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ มีสูตรดังนี้ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2526 : 89-91)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง ได้ค่าเท่ากับ 1 ทุกข้อ

2. นำแบบทดสอบที่ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงแล้ว เสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาปรับปรุงให้เหมาะสมก่อนนำไปทดลองใช้

3. หลังจากปรับปรุงแก้ไขแบบทดสอบแล้ว ผู้วิจัยจึงนำไปทดลองใช้ (Try-out) กับ นักเรียนโรงเรียนพระนารายณ์ จำนวน 50 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้ววิเคราะห์ดังนี้

(3.1) นำมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญเรียง ขจรศิลป์. 2527 : 84)

$$r = \frac{R_H - R_L}{n}$$

กำหนดให้ r = อำนาจจำแนก

R_H = จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

R_L = จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

n = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ

ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.20-0.48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3.2) นำมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญเรียง ขจรศิลป์. 2527 : 84)

$$P = \frac{P_H + P_L}{N}$$

กำหนด P = ดัชนีความยากง่าย

P_H = จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

P_L = จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

ผลการวิเคราะห์มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.28-0.80

(3.3) นำแบบทดสอบมาหาค่าความเชื่อมั่น Kuder-Richardson สูตร KR–20 โดยใช้สูตรดังนี้ (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2538 : 142)

$$r_{tt} = \left[\frac{K}{K-1}\right]\left[1-\frac{\sum pq}{s^2}\right]$$

เมื่อ r_{tt} = ดัชนีความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

K = จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งหมด

P = สัดส่วนของคนที่ตอบถูก

q = สัดส่วนของคนที่ตอบผิด (1-P)

S^2 = ความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบทั้งฉบับของคนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบ

ความแปรปรวน

$$S^2 = \frac{\sum X^2}{N} - \left[\frac{\sum X}{N}\right]^2$$

เมื่อ S^2 = ความแปรปรวนของคะแนน

X = ค่าของข้อมูลแต่ละตัวหรือคะแนนของแต่ละคน

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมดหรือจำนวนผู้ตอบแบบทดสอบ

ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

1. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว ให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ดังที่ได้กล่าวไว้แล้ว ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) และความถูกต้องโดยหาค่า IOC มีสูตรดังนี้ (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2526 : 89 – 91)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC แทนดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความแต่ละรายการในแบบสอบถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ

$\sum R$ แทนผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด

N แทนจำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

ผลการวิเคราะห์หาดัชนีความสอดคล้อง ได้ค่าเท่ากับ 1 ทุกข้อ

2. นำแบบสอบถามที่ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงแล้ว เสนอปรึกษาอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาปรับปรุงให้เหมาะสมก่อนนำไปทดลองใช้

3. หลังจากปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามแล้ว เพื่อให้มีความเชื่อมั่น (Reliability) สำหรับการวิจัย จึงนำไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนโรงเรียนพระนารายณ์ จำนวน 50 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

4. นำแบบสอบถามที่ทดลองใช้แล้วไปหาคุณภาพ ดังนี้

(4.1) นำแบบสอบถามมาตรวจให้คะแนน ดังนี้

พฤติกรรมการปฏิบัติสม่ำเสมอ 2 คะแนน

พฤติกรรมการปฏิบัติบางครั้ง 1 คะแนน

พฤติกรรมการปฏิบัติไม่ได้ใช้ 0 คะแนน

(4.2) นำแบบสอบถามหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ด้วยวิธีของ Cronbach ที่เรียกว่า "สัมประสิทธิ์อัลฟา" (α - Coefficient) ตามสูตร ดังนี้ (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2538 : 144-147)

$$r_{\alpha} = \left[\frac{K}{K-1}\right]\left[1-\frac{\sum S_t^2}{S_t^2}\right]$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

r_α = แทนค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น

K = จำนวนข้อในแบบสอบถามทั้งหมด

S_i^2 = ความแปรปรวนของแบบสอบถามเป็นรายข้อ (ข้อที่ 1 ถึงข้อที่ i)

S_t^2 = ความแปรปรวนของคะแนนรวมของแบบสอบถามทั้งฉบับ

$\sum s_t^2$ = ผลรวมของความแปรปรวนของข้อสอบ (ข้อที่ 1 ถึงข้อที่ i)

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามทั้งฉบับมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.74

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ขอหนังสือจาก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ออกหนังสือถึง ผู้อำนวยการสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี เพื่อขอให้ออกหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยถึงผู้อำนวยการหรืออาจารย์ใหญ่โรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. นำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยไปเสนอต่อโรงเรียนต่าง ๆ และขอนัดวัน เวลาในการตอบแบบทดสอบและแบบสอบถาม ในระหว่างวันที่ 29 มกราคม พ.ศ. 2545 ถึงวันที่ 27 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2545

3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และแบบสอบถามวัดพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ชีวิตประจำวัน ไปทำการเก็บข้อมูลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามโรงเรียนที่ได้สุ่มเป็นกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง จำนวน 11 โรงเรียน ตามวัน เวลาที่ทางโรงเรียนกำหนด จำนวน 357 ชุด

4. ผู้วิจัยเก็บแบบทดสอบและแบบสอบถามกลับคืนด้วยตนเอง เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูล โดยเก็บได้ทั้งหมด 357 ชุด คิดเป็น ร้อยละ 100

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

นำแบบทดสอบและแบบสอบถามมาตรวจให้คะแนน และวิเคราะห์ข้อมูลโดยมีขั้นตอนดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี โดยใช้ค่ามัชฌิมเลขคณิต และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายค่ามัชฌิมเลขคณิต ดังนี้ (กรมวิชาการ.2535:5)

ค่ามัชฌิมเลขคณิต	ความหมาย
32 - 40 (ร้อยละ80-100)	ผลสัมฤทธิ์ดีมาก
28 - 31 (ร้อยละ70-79)	ผลสัมฤทธิ์ดี
24 - 27 (ร้อยละ60-69)	ผลสัมฤทธิ์ปานกลาง
20 - 23 (ร้อยละ50-59)	ผลสัมฤทธิ์ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ
19 ลงไป (ร้อยละ49ลงไป)	ผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ

2. วิเคราะห์พฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี โดยใช้ค่ามัชฌิมเลขคณิต และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายค่ามัชฌิมเลขคณิต $(\bar{x})$ ดังนี้

ค่ามัชฌิมเลขคณิต $(\bar{x})$	ความหมาย
1.50 – 2.00	พฤติกรรมปฏิบัติหรือนำไปใช้ระดับสูง
0.50– 1.49	พฤติกรรมปฏิบัติหรือนำไปใช้ระดับปานกลาง
0 – 0.49	พฤติกรรมปฏิบัติหรือนำไปใช้ระดับต่ำ

3.วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กับพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี โดยใช้ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) และทดสอบนัยสำคัญโดยใช้ t- Test

โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r_{xy}) ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	ความหมาย
0.80 - 1.00	มีความสัมพันธ์กันสูงมาก
0.60 - 0.79	มีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง
0.40 - 0.59	มีความสัมพันธ์กันปานกลาง
0.20 - 0.39	มีความสัมพันธ์กันน้อย
0.00 - 0.19	มีความสัมพันธ์กันน้อยมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่ามัชฌิมเลขคณิต

โดยใช้สูตร ดังนี้ (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2544 : 36)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$\bar{x}$ แทน ค่ามัชฌิมเลขคณิต

x แทน ค่าข้อมูลแต่ละตัว

n แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

วัดการกระจายของข้อมูลว่า ข้อมูลที่ได้มีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด โดยการหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากสูตร ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531 : 151)

$$S = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - \left[\frac{\sum x}{n}\right]^2}$$

S = ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูล

x = ค่าของข้อมูลแต่ละตัว

n = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

3. หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ กับพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยใช้สูตรหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Correlation Coefficient) ตามสูตร ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2540 : 173)

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{\left[N\sum x^2 - \left(\sum x\right)^2\right]\left[N\sum y^2 - \left(\sum y\right)^2\right]}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

r_{xy} = แทนสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

Σx = แทนผลรวมของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

Σy = แทนผลรวมของคะแนนพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

Σx^2 = แทนผลรวมของคะแนนผลสัมฤทธิ์แต่ละคนยกกำลังสอง

Σy^2 = แทนผลรวมของคะแนนพฤติกรรมของแต่ละคนยกกำลังสอง

Σxy = แทนผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์และคะแนนพฤติกรรมของแต่ละคน

n = แทนจำนวนคนทั้งหมดที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

การทดสอบนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้สูตร ดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2531 : 193)

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad ; df = n-2$$

t = ค่าของการแจกแจงของสถิติ t

r = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

n = จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

df = ชั้นของความอิสระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยเสนอผลการวิจัยในรูปบรรยายตารางประกอบคำบรรยายโดยมีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับพฤติกรรม การนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี

ผู้วิจัยได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จากค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนที่กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ รายละเอียดนำเสนอในรูปแบบตาราง ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่ามัชฌิมเลขคณิตและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี

จำนวนนักเรียน (n)	คะแนนเต็ม	มัชฌิมเลขคณิต ($\bar{X}$)	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)	ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
357	40	21.72	6.45	ระดับต่ำ

จากตาราง 4.1แสดงว่า ค่ามัชฌิมเลขคณิตของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี เท่ากับ 21.72 ซึ่งเป็นค่าของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี

ผู้วิจัยได้ศึกษาพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันจากค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนพฤติกรรมการนำไปใช้ ของกลุ่มตัวอย่างที่ทำแบบสอบถามพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน รายละเอียดนำเสนอในรูปแบบตาราง ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ค่ามัชฌิมเลขคณิตและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี

จำนวนนักเรียน (n)	คะแนนเต็ม	มัชฌิมเลขคณิต ($\overline{X}$)	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D)	ระดับพฤติกรรมการนำไปใช้
357	2	1.19	0.25	ปานกลาง

จากตาราง4.2 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิตของพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี เท่ากับ 1.19 ซึ่งแสดงว่าการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันอยู่ในระดับปานกลาง

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับพฤติกรรมการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี

ผู้วิจัยได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กับพฤติกรรมการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของค่ามัชฌิมเลขคณิตระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กับพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน รายละเอียดนำเสนอในรูปแบบตาราง ดังตารางที่ 4.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และค่าทดสอบทีของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี

พฤติกรรม	พฤติกรรมการนำความรู้ไปใช้	t	ความสัมพันธ์
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์	$r_{XY} = 0.16$	2.94**	น้อยมาก

** $P > 0.01$

จากตาราง4.3 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี มีความสัมพันธ์กันน้อยมากในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การเสนอผลการวิจัยเรื่อง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี ในครั้งนี้ครอบคลุมสาระสำคัญต่าง ๆ คือ วัตถุประสงค์ของการวิจัย สมมติฐานการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี

5.1.2 สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี ในปีการศึกษา 2544 จำนวน 5,720 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี ปีการศึกษา 2544 จำนวน 357 คน ที่ได้มาโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน แบ่งเป็น

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นแบบเลือกตอบที่มีตัวเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ครอบคลุมเนื้อหาวิชา ว 101, ว 102, ว 203 ,ว 204 และ ว 305 จำนวน 40 ข้อ ประกอบด้วยจุดประสงค์การเรียนวิทยาศาสตร์ 3 ด้าน ตามแนวความคิดของ Klopfer คือ

ด้านที่ 1 ความรู้และเข้าใจทางวิทยาศาสตร์

ด้านที่ 2 กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ด้านที่ 3 การนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหา

แบบทดสอบ มีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1 ทุกข้อ และมีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.75

ฉบับที่ 2 แบบสอบถามพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน เป็นแบบสอบถามแบบประเมินค่า (Rating Scale) วัดด้านการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ เป็นมาตราส่วนประเมินค่า 3 ระดับ คือ สม่ำเสมอ บางครั้ง และไม่ได้ใช้ จำนวน 40 ข้อ แบบสอบถามมีค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 1 ทุกข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.74

5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูล โดยวิธีสุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี จำนวน 11 โรงเรียน กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 357 คน โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ใช้เวลา 30 วัน รวบรวมข้อมูลได้ครบถ้วนทั้ง 357 ฉบับ

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าสถิติ ได้แก่ ค่ามัชฌิมเลขคณิต ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ สถิติทดสอบนัยสำคัญ

5.1.7 ผลการวิจัย

ในการสรุปผลการวิจัย ผู้วิจัยแยกกล่าวสรุปเป็น 3 ตอน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี อยู่ในระดับต่ำ มีค่ามัชฌิมเลขคณิต เท่ากับ 21.72 จากคะแนนเต็ม 40

2. พฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี อยู่ในระดับปานกลาง มีค่ามัชฌิมเลขคณิต เท่ากับ 1.19 จากคะแนนเต็ม 2

3. ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี มีความสัมพันธ์กันในทางบวกในระดับน้อยมาก อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนดไว้ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 0.16

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ตอนที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เมื่อเทียบกับเกณฑ์แล้วจัดอยู่ในระดับต่ำ อาจเป็นด้วยเหตุที่ วิธีการเรียนการสอนอาจจะต่างกันบ้างตามลักษณะปัจเจกบุคคล รวมทั้งเนื้อหาในหลักสูตรยังไม่เอื้อต่อสภาพการเรียนรู้ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ใช้ในการวิจัย วัดครอบคลุมตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งนักเรียนได้ผ่านการเรียนมานานแล้ว จึงทำให้นักเรียนลืมได้ โดยเฉพาะเนื้อหาความรู้ที่เรียนตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรกระตุ้นและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และนำความรู้ไปใช้อย่างต่อเนื่อง ครูควรปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับคุณลักษณะที่พึงจะเกิดขึ้นในตัวผู้เรียน ฝึกให้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา แบ่งงานทำเป็นกลุ่ม ค้นคว้าความรู้ได้อย่างอิสระ มีกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์อื่น ๆ เพิ่มเติมจากเนื้อหาในบทเรียน กิจกรรมทดลองควรให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง การสอนจะต้องให้นักเรียนลงมือกระทำด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ตรง จึงทำให้การเรียนได้ผล นอกจากนี้การใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่ได้เกิดจากการปฏิรูปการศึกษา เพื่อเป็นหลักสูตรของสถานศึกษา หลักสูตรท้องถิ่น แต่ยังคงมีความเป็นสากล ได้เน้นในเรื่องการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ก็อาจจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จังหวัดลพบุรี ซึ่งเป็นความสำเร็จในมาตรฐานทางการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 นั้น มีผลสัมฤทธิ์อยู่ในระดับดีขึ้นกว่านี้ ซึ่งจะต้องรอดูผลต่อไป ซึ่งสิ่งที่จะสะท้อนให้เห็นว่าการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยควรได้รับการพัฒนา เนื่องจากรายงานผลการวิเคราะห์และสรุปผลการสัมมนา เรื่องความสามารถในการแข่งขันด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับนานาชาติ ปีพุทธศักราช 2542 นั้น ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 46 เป็นอันดับรองสุดท้าย ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ต่ำมาก (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2543 : 54) เนื่องจากประเทศไทยมีการวิจัยและพัฒนา ในด้านบุคลากรให้มีความรู้ความสามารถ และสร้างเทคโนโลยีใหม่ๆอยู่ในเกณฑ์ต่ำ กอปรกับวัสดุ อุปกรณ์ สื่อต่างๆ ยังไม่เพียงพอ ทำให้ผลการแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ปีพุทธศักราช 2538 – 2542 คะแนนรวมของเหรียญรางวัลที่ไทยได้รับต่ำกว่า สิงคโปร์ เวียดนาม ไต้หวัน เกาหลี และจีน อยู่มาก (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ . 2543 : 74) ดังนั้น จึงควรเร่งพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ดีขึ้น

ตอนที่ 2 พฤติกรรมการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

พฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี อยู่ในระดับปานกลาง เป็นการปฏิบัติเป็นบางครั้งในชีวิตประจำวัน เหตุที่กลุ่มตัวอย่างของการวิจัยครั้งนี้มีพฤติกรรมการนำความรู้ไปใช้ในระดับปานกลาง ไม่สูงนัก อาจเป็นเพราะ สภาพแวดล้อมความเป็นอยู่ไม่เอื้อต่อการสนับสนุนการนำไปใช้ เห็นเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเรื่องไกลตัว เป็นเรื่องยาก ดังนั้น จึงเป็นหน้าที่ของครูที่จะต้องจัดทำ หลักสูตร จุดประสงค์ กิจกรรมกระบวนการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน กับสภาพสังคม ท้องถิ่น เน้นให้นักเรียนทำกิจกรรมทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ร่วมกันคิดและวางแผนโครงการต่าง ๆ ทำโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด

ตอนที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กับพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของกลุ่มตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 0.16 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ในทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ในระดับต่ำ ซึ่งดูผลจากค่ามัชฌิมเลขคณิต ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับต่ำ แต่ค่ามัชฌิมเลขคณิตของพฤติกรรมการนำไปใช้ อยู่ในระดับปานกลาง กลุ่มตัวอย่างบางคนมีผลสัมฤทธิ์สูง แต่มีพฤติกรรมการนำไปใช้ต่ำ เหตุผลอาจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สืบเนื่องจากสภาพแวดล้อมหรือสถานการณ์ไม่เอื้ออำนวยให้ปฏิบัติ ไม่มีโอกาสได้ใช้ ในชีวิตประจำวันของนักเรียนไม่เกี่ยวข้องกับเรื่องราว ความรู้หรือเนื้อหาสาระที่อยู่ในบทเรียน เช่น เรื่องการคุมกำเนิด ความผิดปกติของการตั้งครรภ์ ระบบหมุนเวียนของเลือด และ การปรับสภาพดิน เป็นต้น ดังนั้นความจำเป็นในการปรับปรุงหลักสูตร วัตถุประสงค์ สาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องเหมาะสมกับสภาพสังคมชุมชนและท้องถิ่น จึงถือเป็นสิ่งสำคัญมาก การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ได้คิด ได้แสดงออก กล้าตัดสินแก้ปัญหาได้ จะมีผลต่อการพัฒนาตนเอง และสังคมให้ดีขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

1. ควรมีการปรับปรุงเนื้อหาในหลักสูตร และกระบวนการเรียนการสอน ให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น เน้นเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิด หรือเกี่ยวข้องกับตัวนักเรียนตามสภาพแวดล้อมให้สอดคล้องกับการพัฒนาชุมชน สังคมและท้องถิ่น และมุ่งสู่ความเป็นสากลได้เหมาะสมกับความเจริญก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อีกทั้งปรับเปลี่ยนกระบวนการและกิจกรรมการเรียนการสอน จัดรูปแบบการสอนที่กระตุ้นให้นักเรียนสนใจการเรียนรู้ ให้เห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ รักที่จะเป็นนักวิทยาศาสตร์

2.ครูควรสอดแทรกเรื่องการนำไปใช้ โดยเน้นเป็นรูปธรรม ให้เป็นสิ่งที่ใกล้ตัวที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน

3. ควรมีการอบรม สัมมนา แนะแนวทางให้ครูวิทยาศาสตร์ พัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และนำความรู้ ไปใช้ประโยชน์ ต่อตนเองและสังคม

4. ครูวิทยาศาสตร์ควรจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตร ฝึกนักเรียนให้คิดแก้ปัญหา นำความรู้ไปใช้ในรูปของการจัดกิจกรรมเช่น ชุมนุมวิทยาศาสตร์ ค่ายวิทยาศาสตร์ โครงงานวิทยาศาสตร์ เป็นต้น ให้มากขึ้น และสม่ำเสมอ

5 ในการสอนวิทยาศาสตร์ ครูควรสอนให้นักเรียนเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการพัฒนาประเทศ และเห็นความสัมพันธ์ ระหว่างวิทยาศาสตร์กับชีวิตประจำวัน

6. ครูผู้สอนควรเน้นการสอนให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ในเนื้อหาความรู้อย่างเพียงพอ มีจิตวิทยาศาสตร์ รวมทั้งวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อจะนำไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ อีกทั้งสามารถอธิบายขยายผลสู่ครอบครัว ญาติพี่น้องหรือบุคคลอื่น ๆ ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

1.ควรศึกษากับกลุ่มตัวอย่างอื่น เพื่อนำผลที่ได้มาประกอบการประเมิน และปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ให้สอดคล้องกับท้องถิ่น นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ และให้มีความทันสมัย เหมาะสมกับการเปลี่ยนแนวทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว

2. ควรจะมีการวิจัยศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ และการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน รวมทั้งความสัมพันธ์ต่อกัน ระหว่างนักเรียนในกรุงเทพมหานครหรือปริมณฑล และนักเรียนในต่างจังหวัด

3. ควรจะมีการวิจัยกับระดับชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อปรับปรุงหลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน ให้สอดคล้องเป็นแนวทางเดียวกัน

4. ควรมีการวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการสอนที่จะทำให้ผลสัมฤทธิ์ดีขึ้น

5. ควรมีการวิจัยกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น เจตคติสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์และการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน หรือวิธีการสอนสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์และการนำไปใช้ หรือคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการนำไปใช้ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กัญญา ภิญญกิจ. 2538. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความสนใจในกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนด้วยการทำโครงงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กับการสอนตามคู่มือครู" ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

กันยา สุวรรณแสง. 2532. **จิตวิทยาทั่วไป**. กรุงเทพฯ: บำรุงสาส์น.

โกวิท ประวาลพฤกษ์ และสมศักดิ์ สินธุระเวชญ์. 2527. **การประเมินผลในชั้นเรียน**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์วัฒนาพานิช.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. **แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8** (2540 - 2544). ม.ป.ท. เอกสารอัดสำเนา.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. 2543 . **ความสามารถในการแข่งขันระดับนานาชาติ พ.ศ. 2542**. กรุงเทพฯ : พิมพ์ดีการพิมพ์.

จินตนา นิธิพานิช. 2534. "การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติ เขตการศึกษา 10." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ฉันทนา อยู่สิน. 2534. "การศึกษาความสามารถของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ (ว 102) ไปใช้ในชีวิตประจำวัน." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.

ชวาล แพรัตกุล. 2516. **เทคนิคการวัดผล**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์วัฒนาพานิช.

ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2544. **เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่** 8 . กรุงเทพฯ. เนรมิตการพิมพ์.

ชัยวัฒน์ คุประตกุล. 2532. "วิทยาศาสตร์กับคุณภาพชีวิต." **สยามรัฐ**. 25 (4): 1-8.

เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์. 2525. **การวัดผลการศึกษา**. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ณรีพร เลื่อนฤทธิ์. 2530: "ความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดลำปาง." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นิตา สะเพียรชัย. 2518. "การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์." **วิทยาศาสตร์** 1. 2 (3): 21-24.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิตา สะเพียรชัย. 2527. **"วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อประชาชน." 12 ปี ของการพัฒนาการด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ในประเทศไทย.**: กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

บุญชม ศรีสะอาด. 2520. **การวัดผล.** มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2526. **การทดสอบแบบอิงเกณฑ์แนวคิดและวิธีการ.** กรุงเทพฯ: ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

บุญเรียง ขจรศิลป์. 2527. **หลักการวัดผลและประเมินผลการศึกษา.** กรุงเทพฯ: ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บุญเรียง ขจรศิลป์. 2536. **สถิติวิจัย 1.** กรุงเทพฯ: ภาควิชาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, สำนักงาน. กระทรวงศึกษาธิการ. 2542. **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542** . กรุงเทพฯ: คุรุสภาลาดพร้าว.

ประคอง กรรณสูต. 2532. **สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์.** กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประวิตร ชูศิลป์. 2524. **หลักการประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์แผนใหม่.** กรุงเทพฯ: หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู.

พร้อมพรรณ อุดมสิน และคณะ. 2533. **รายงานการวิจัยการศึกษากับการแก้ปัญหาความล้าหลังในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.** กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. เอกสารอัดสำเนา.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2530. **การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบสัมฤทธิ์ผล.** กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ . 2531. **วิธีการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เจริญผล.

พิทักษ์ รักษ์พลเดช. 2530. **ปรัชญาการศึกษาเชิงวิทยาศาสตร์.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สุวีริยาสาส์น.

ไพโรจน์ ตรีณธนากุล และคณะ. 2528. "กิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่มีแนวโน้มทางเทคโนโลยี". **วารสาร สสวท.** 11 (2): 17-21.

ไพศาล หวังพานิช. 2526. **การวัดผลการศึกษา.** กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

ภพ เลาหไพบูลย์. 2537. **แนวการสอนวิทยาศาสตร์.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภัทรา นิคมานนท์. 2532. **การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ.** กรุงเทพฯ: อักษราพิพัฒน์.

มังกร ทองสุขดี. 2532. "บทบาทของครูกับความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี." **วารสาร สสวท.** 15 (2): 2-8.

ยัง พิทยาคม. 2532. **การวัดผลการศึกษา.** กรุงเทพฯ: หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.

เย็นใจ เลาหวาณิช. 2529. "การวิจัยการพัฒนาและการประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี". **วารสารจันทรเกษม** 191. 25 (4): 4-11.

เย็นใจ เลาหวานณิช 2530. **"เทคโนโลยีกับชีวิตไทย."** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

รัชนี ภู่ด้วง. 2528. "ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เรื่องสารเคมีกับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประถมศึกษา สังกัดกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2538. **วิธีวิจัยการศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.

ล้วน, อังคณา สายยศ. 2539. **เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้.** กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.

ล้วน, อังคณา สายยศ. 2540. **สถิติวิธีทางการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่** 3. กรุงเทพฯ: สุรีวิยาสาส์น

วาสนา เขตกัน. 2541. **โครงการพัฒนาการเขียนข้อสอบตามจุดประสงค์.** เอกสารอัดสำเนา

วัชรี เลี่ยนบรรจง. 2539. "การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกกิจกรรมแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

วิจิตรา พรหมบุตร. 2539. "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการสร้างนิยายวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนโดยใช้เทคนิคนาฏการประกอบการสอน วิชาวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู." ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

วิชาการ, กรม กระทรวงศึกษาธิการ. 2535. **คู่มือการประเมินผลการเรียน ตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช** 2521 **(ฉบับปรับปรุง พ.ศ.** 2533 **) พ.ศ.** 2533 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.

วิชาการ, กรม กระทรวงศึกษาธิการ. 2531. **หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 1 ว 101 ชั้น ม. 1 (ฉบับปรับปรุง หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช** 2521). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาการ, กรม กระทรวงศึกษาธิการ. 2531. **หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 2 ว 102 ชั้น ม. 1 (ฉบับปรับปรุง หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521).** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.

วิชาการ, กรม กระทรวงศึกษาธิการ. 2531. **หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 3 ว 203 ชั้น ม. 2 (ฉบับปรับปรุง หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521).** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.

วิชาการ, กรม กระทรวงศึกษาธิการ. 2531. **หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 4 ว 204 ชั้น ม.2 (ฉบับปรับปรุง หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521).** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.

วิชาการ, กรม กระทรวงศึกษาธิการ. 2531. **หนังสือเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 5 ว 305 ชั้น ม.3 (ฉบับปรับปรุง หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521).** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.

วิชาการ, กรม กระทรวงศึกษาธิการ. 2522. **หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.

วิชาการ, กรม กระทรวงศึกษาธิการ. 2534. **หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521. (ฉบับปรับปรุง 2533).** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.

วิชาการ, กรม กระทรวงศึกษาธิการ. 2539. **แผนพัฒนาการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544)** เอกสารอัดสำเนา.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. 2531. **คู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 1 ว 101 ฉบับปรับปรุง.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. 2531. **คู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 2 ว 102 ฉบับปรับปรุง.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. สถาบัน. 2532. **คู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 3 ว 203 ฉบับปรับปรุง.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. สถาบัน. 2532. **คู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 4 ว 204 ฉบับปรับปรุง.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

ส่งเสริมการสอนวิทยาสาสตร์และเทคโนโลยี. สถาบัน. 2533. **คู่มือครูวิชาวิทยาศาสตร์ เล่ม 5 ว 305 ฉบับปรับปรุง.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

ศุภชัย กิจวานิชเสถียร. 2528. "การใช้ความรู้วิชาวิทยาศาสตร์กายภาพและชีวภาพให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตกรุงเทพมหานคร." วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สงวน สุทธิเลิศอรุณ. 2532. **จิตวิทยาทั่วไป**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ทิพยวิสุทธิ์.

สง่า สรรพศรี. 2526. **เอกสารประกอบคำบรรยาย เรื่องการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงานของชาติ**. กรุงเทพฯ: สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน.

สมจิต สวธนไพบูลย์. 2526. **การพัฒนาการสอนของครูวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

สิปปนนท์ เกตุทัต. 2527. "วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อปวงชน." **ข่าวสาร สสวท.** 10 (6): 5-18.

สุประดิษฐ์ สืบรัตนสกุล. 2530. "วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีปัจจัยหลักในปัจจุบันและอนาคต." **ครุปริทัศน์**. 20 (7): 46-51.

โสภา ชูพิกุลชัย. 2529. **ความรู้เบื้องต้นทางจิตวิทยา**. กรุงเทพฯ: บำรุงสาส์น.

เสริมศักดิ์ วิศาลาภรณ์ และเอนกกุล กรีแสง. 2522. **หลักเบื้องต้นของการวัดผลทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พิฆเณศ.

สำนักพัฒนาการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เขตการศึกษา 6. 2538. **ข้อมูลสถิติ**. เอกสารอัดสำเนา.

อรทัย วิเศษศุกล. 2534. "ผลของบทปฏิบัติการเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโพนทองวิทยายน จังหวัดร้อยเอ็ด." วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อรุณ รัชตะนาวิน. 2527. **"วิทยาศาสตร์กับสังคม" 50 ปี วิทยาศาสตร์บัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2476-2507**. กรุงเทพฯ: ด่วนสิทธาการพิมพ์.

อารี พันธ์มณี. 2534. **จิตวิทยาการเรียนการสอน**. กรุงเทพฯ: เลิฟแอนด์ลิฟเพรส.

เอนก เพียรอนุกูลบุตร. 2524. **การวัดและประเมินผลทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวัดผล มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

อำนวย เลิศชยันตี. 2533. **การทดสอบการวัดผลทางการศึกษา**. กรุงเทพฯ: อำนวยการพิมพ์.

อำนาจ เจริญศิลป์. 2537. **วิธีสอนวิทยาศาสตร์ยุคใหม่**. กรุงเทพฯ: โอ.เอส. พริ้นติ้ง เฮ้าส์.

Bard, 1995. "Development of a Variable - step Programed System of Instruction for College Physical Teachers." **Dissertation Abstract International**. 35 (9) : 5947 - A .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Bloom, S. 1956. **Taxonomy of Educational Objectives : The Classification of Educational Goals. Handbook I : Cognitive Domain.** New York : David McKay Company.

Cronbach, L.J. 1963. **Educational Psychology.** 2nd.ed. New York : Harcourt, Barace .

Good, Cater. V. 1973. **Dictionary of Education. 3rd.ed.** New York : McGraw - Hill Book Company.

Smith, Patty Templeton. 1994. 'Instructional Method Effects on Student Attitude and Achievement." **Dissertation Abstract International.** 54 Z7) : 2528.- A; January.

Spence, T. and Helmreitch, I. 1983. "Achievement. Related Motives and Behaviors" **In Achievement. and Achievement Motives.** p. 7-68 Edited by Jenet T. Spence. San Fancisco : W.H. Frecman and Company.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก
หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ศธ 0864/ 309

สำนักงานสามัญศึกษาจังหวัดลพบุรี
อาคารสมาคมนักเรียนเก่าพิบูลวิทยาลัย
ถนนนารายณ์มหาราช ลบ 15000

23 มกราคม 2545

เรื่อง ขอความร่วมมือให้นักศึกษาเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียน..... ....

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. เค้าโครงวิทยานิพนธ์
2. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

ด้วย นางจิราพร แช่มภักดี นักศึกษาปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ กำลังทำการวิจัยเพื่อเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ เรื่อง "การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กับพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี" และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 21 เมษายน 2543

ในการนี้ สำนักงานสามัญศึกษาจังหวัดลพบุรี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดพิจารณาอนุญาตให้นักศึกษาทำการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยในหน่วยงานของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและดำเนินการต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(นายชนม์ พานิชชอบ)
ผู้ช่วยผู้อำนวยการสามัญศึกษาจังหวัด รักษาการในตำแหน่ง
ผู้อำนวยการสามัญศึกษาจังหวัดลพบุรี

ฝ่ายพัฒนาการศึกษา
โทร. 0 3642 4115 , 0 3642 1917
โทรสาร 0 3642 1917
E-mail : ssj_lopburi@hotmail.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข
เครื่องมือในการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเลขเครื่องมือ.....

โรงเรียน.....

คำชี้แจง

เครื่องมือวิจัยชุดนี้สร้างขึ้นเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดลพบุรี วัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน หลักสูตร และสื่อการสอน ซึ่งจะเกิดประโยชน์ต่อนักเรียนที่จะเป็นบุคคลสำคัญของการศึกษาของไทยต่อไป

เครื่องมือวิจัยมี 2 ฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ฉบับที่ 2 แบบสอบถามพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

ในการตอบของนักเรียนไม่มีผลต่อการเรียนการสอนใด ๆ ของนักเรียนทั้งสิ้นขอให้นักเรียนตอบตรงกับสภาพที่เป็นจริง ข้อมูลที่ได้จากการตอบผู้วิจัยจะเสนอผลงานวิจัยเป็นภาพรวม

ขอขอบคุณที่กรุณาให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

จิราพร แช่มภักดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้มี 40 ข้อ ให้เวลา 50 นาที
2. ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย × ในข้อที่ถูกต้องที่สุด เพียงคำตอบเดียวในกระดาษคำตอบ
3. ถ้าต้องการเปลี่ยนแปลงคำตอบ ให้ขีดเส้นทับ × ที่คำตอบเดิม แล้ว × ใหม่ ในข้อต้องการ
4. ห้ามขีดฆ่า ทำเครื่องหมาย หรืออักษรใด ๆ ลงในแบบทดสอบ
5. เมื่อหมดเวลา ให้นักเรียนคืนแบบทดสอบ และกระดาษคำตอบ

1. ข้อใดเป็นองค์ประกอบของวิทยาศาสตร์
   ก. ข้อเท็จจริง กฎ หลักการ และทฤษฎี
   ข. วิธีการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ต่าง ๆ
   ค. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
   ง. ข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นระบบและข้อสรุปที่ได้จากการทดลอง
2. ถ้านำไข่หย่อนลงน้ำพบว่าไข่จม แต่เมื่อใส่เกลือลงในน้ำพบว่า ไข่เริ่มลอยน้ำได้ ลักษณะของนักวิทยาศาสตร์ข้อใดที่นักเรียนควรมีและนำไปปฏิบัติเพื่อจะนำไปแก้ปัญหาไข่จมได้
   ก. เป็นคนมีเหตุผล
   ข. เป็นคนช่างสังเกต
   ค. เป็นคนมีความคิดริเริ่ม
   ง. เป็นคนช่างคิดช่างสงสัย
3. เด็กหญิง เฟริสต์ ชอบเฝ้าดูจิ้งจก และหลายครั้งพบว่าเวลาจิ้งจกหนีแมวที่วิ่งไล่ตะครุบ มันมักเอาตัวรอดไปได้ แต่ทิ้งหางที่กระดุกกระดิกเอาไว้ให้แมว หลายวันผ่านไปเห็นจิ้งจกตัวนั้นอีกครั้ง พบว่ามีหางงอกยาวออกมาใหม่ เด็กหญิงเฟริสต์ต้องการทำการทดลองเพื่อสนับสนุนสิ่งที่เห็นให้ชัดเจนที่สุด จะทำการทดลองอย่างไร
   ก. จับจิ้งจกให้แมววิ่งไล่ เพื่อดูว่าหางจะหลุดหรือไม่
   ข. คอยดูจิ้งจกที่หางด้วนอยู่แล้วจะมีหางงอกออกมาใหม่หรือไม่
   ค. จับจิ้งจกมาตัวหนึ่งดึงหางทิ้งแล้วปล่อยไปและคอยดูว่าหางจะงอกหรือไม่
   ง. จับจิ้งจกมาตัวหนึ่งดึงหางให้หลุดแล้วขังไว้พร้อมให้อาหาร คอยดูว่าหางจะงอกใหม่หรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. นางสาวป๊อปปี้ ได้รับคัดเลือกให้เป็นธิดาช้าง เพราะเธอค่อนข้างอ้วนและหน้าตาสวยงาม เธอควรจะสวมใส่เสื้ออย่างไรเพื่อให้ดูผอมลงไปบ้าง

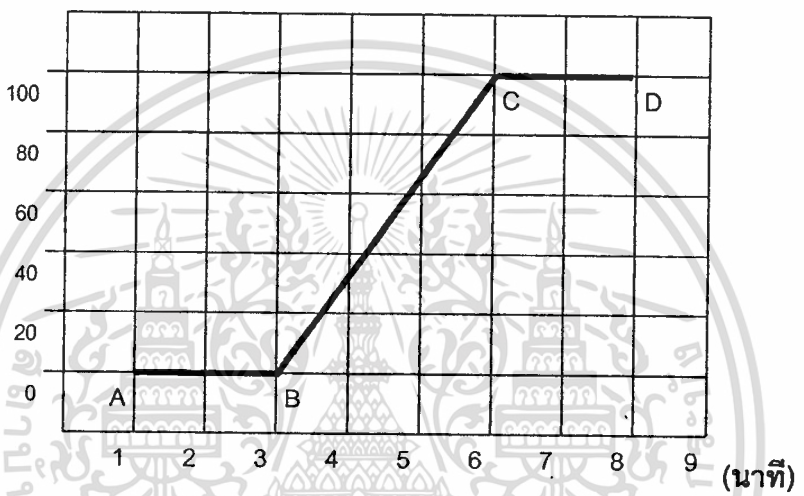
ก. ผ้าดอกลายใหญ่ ๆ สีสดใส

ข. ผ้าลายทางขวางสีดำสลับขาว

ค. ผ้าจุดเล็ก ๆ พื้นสีอ่อนพร้อมกับเข็มขัดเส้นเล็ก

ง. ผ้าพื้นสีเข้ม

5. กราฟแสดงการให้ความร้อนแก่น้ำแข็งจนกลายเป็นไอ



กราฟช่วงใดที่มีการเปลี่ยนสถานะของน้ำ

ก. AB , BC

ข. BC , CD

ค. AB ,CD

ง. BC เท่านั้น

6. เมื่อนักเรียนใช้น้ำจากบ่อข้างบ้าน ปรากฏว่าให้ฟองสบู่น้อยมาก นักเรียนจะมีวิธีใดที่สะดวกและเหมาะสมที่สุด เพื่อทำให้น้ำจากบ่อนั้นให้ฟองสบู่ได้ดี

ก. เติมโซดาซักผ้า

ข. แกว่งด้วยสารส้ม

ค. เติมผงคลอรีน

ง. ใส่ถังค้างไว้กลางแดด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.

สาร	ผลการทดสอบกับ		
	กระดาษลิตมัส		สารละลาย
	สีน้ำเงิน	สีแดง	เจนเซียนไวโอเลต
A	ไม่เปลี่ยน	เปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน	ไม่เปลี่ยน
B	เปลี่ยนเป็นสีแดง	ไม่เปลี่ยน	เปลี่ยนเป็นสีเขียว
C	เปลี่ยนเป็นสีแดง	ไม่เปลี่ยน	ไม่เปลี่ยน
D	ไม่เปลี่ยน	ไม่เปลี่ยน	ไม่เปลี่ยน

จากตาราง การทดสอบสาร สารในข้อใดเป็นกรดจากพืช

ก. A

ข. B

ค. C

ง. D

8. ในตอนเย็นหลังจากโรงเรียนเลิก นักเรียนต้องการดื่มเครื่องดื่มเพื่อแก้กระหาย และอนขาย ใส่ถุงพลาสติกเป็นภาชนะ นักเรียนจะเลือกเครื่องดื่มชนิดใด บรรจุในถุงพลาสติกเพื่อร่างกาย จะได้รับสารพิษน้อยที่สุด

ก. น้ำมะนาว

ข. น้ำมะขาม

ค. น้ำมะพร้าว

ง. โอวัลตินร้อน

9. มะม่วงเป็นผลไม้เศรษฐกิจที่ปลูกกันมากเป็นอันดับที่ 2 ของประเทศ ถ้านักเรียนต้องการปลูกมะม่วงเขียวเสวยในพื้นที่สวนของบ้าน เพื่อเพิ่มรายได้และเป็นอาหารรับประทาน และต้องการให้มะม่วงมีรสชาติหวานมันไม่กลายพันธุ์ นักเรียน ไม่ ควรเลือกปลูกโดยวิธีใด

ก. การตอน

ข. การทาบกิ่ง

ค. การปักชำ

ง. การเพาะเมล็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. นายหน่อยบังเอิญถูกสลากกินแบ่งรัฐบาลรางวัลที่ 1 จึงย้ายจากชนบทมาอาศัยอยู่ในคอนโดมิเนียมในกลางกรุงเทพมหานคร แต่ก็ยังชอบความสวยงามและสดชื่นของต้นไม้ จึงได้จัดห้องโดยนำต้นไม้ต่าง ๆ มาไว้ในห้องนอน เมื่อตื่นขึ้นมาในตอนเช้าของวันรุ่งขึ้น พบว่าร่างกายอ่อนเพลียและปวดศีรษะมากนักเรียนคิดว่า ข้อใดเป็นสมมติฐานของเหตุการณ์นี้

ก. ในห้องมีก๊าซออกซิเจนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ข. อากาศในห้องไม่เพียงพอต่อการหายใจ

ค. ต้นไม้ที่นำมาจัดเป็นต้นไม้ใหญ่ทำให้มีก๊าซออกซิเจนมากเกินไป

ง. ต้นไม้คายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในเวลากลางคืน

11. ปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทต่อสังคมและชุมชนทั่วไป การสร้างและขยายขอบข่ายของเครื่องอุปโภคและสาธารณูปโภค ได้เข้าถึงหมู่บ้านเกือบทุกท้องถิ่น ไม่ว่าจะเป็นถนนหนทางและรถยนต์ที่สร้างความสะดวกสบายให้ประชาชน แต่ในปัจจุบันทั้งในเมืองและต่างจังหวัดมักเกิดปัญหาปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และฝุ่นละอองจากการใช้ท้องถนน นักเรียนคิดว่าจะแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับบ้านเรือนของนักเรียนและบุคคลในครอบครัวของนักเรียนอย่างไร

ก. สร้างรั้วปิดกั้นเขตที่อยู่อาศัยกับทางเข้าออกถนน

ข. กวาดและล้างถนนบ่อย ๆ

ค. ใช้ผ้ากรองอากาศปิดจมูก

ง. ปลูกต้นไม้ในบริเวณหน้าบ้านและบริเวณรอบบ้าน

12. วัฏจักรชีวิตตามภาพเป็นของสัตว์ชนิดใด

ก. แมลงสาบ

ข. มด

ค. แมลงปอ

ง. ตั๊กแตน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. หมู่บ้านแห่งหนึ่งในชนบท เจ้าหน้าที่สาธารณสุขได้ทำการตรวจสุขภาพของคนในหมู่บ้าน พบว่าเป็นไข้มาลาเรียถึง 70 % หลังจากสำรวจพื้นที่ภายในหมู่บ้านแล้วได้พบหนองน้ำขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในหมู่บ้านมีเศษวัชพืชและใบไม้ทับถมจนน้ำเริ่มเน่าเหม็น นักเรียนคิดว่าจะแก้ปัญหาสภาพการนี้อย่างไร

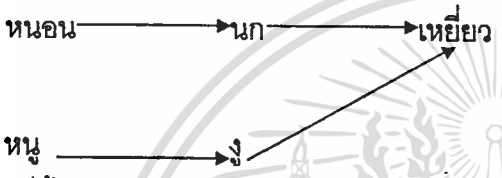
ก. ให้เจ้าหน้าที่สาธารณสุขมาให้ความรู้เรื่องไข้มาลาเรีย

ข. ไม่ควรปลูกต้นไม้ไว้รอบ ๆ หนองน้ำ เพื่อให้แสงแดดส่องถึง

ค. ฉีดยา ป้องกันไข้มาลาเรียให้กับผู้ที่ยังไม่ติดเชื้อนี้

ง. ทำความสะอาดหนองน้ำเพื่อกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ยุง

14. จงศึกษาแผนภาพต่อไปนี้และตอบคำถามข้างล่าง



ในที่นี้งู เป็นอาหารของสัตว์ชนิดใด

ก. หนอน

ข. หนู

ค. นก

ง. เหยี่ยว

15. การที่มีตั๊กแตนเป็นจำนวนมากระบาดขึ้น และฝูงตั๊กแตนก็อพยพผ่านไปในที่มีต้นไม้สีเขียวก็จะกัดกินจนราบเรียบหมด นักเรียนจะตั้งสมมติฐานว่าผลจากปรากฏการณ์นี้ทำให้เกิดข้อใดมากที่สุด

ก. การคัดเลือกตามธรรมชาติ

ข. การแปรผันในรุ่นลูก

ค. การเสียสมดุลในธรรมชาติ

ง. การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของพืช

16. ถ้านักเรียนมีความสนใจเรื่องการเลี้ยงปลา จึงซื้อปลาสวยงามต่าง ๆ ตามที่ชอบ หรือที่หามาได้ มาใส่ในตู้ปลา หรือตุ่มน้ำเล็ก ๆ แล้วให้อาหารแก่ปลาทุกวัน และใช้น้ำที่ไม่ใส่คลอรีน แต่ไม่นานปลาในตู้ปลาหรือในตุ่มน้ำตายลงแล้วนักเรียนก็คิดที่จะเลี้ยงปลาใหม่อีก ครั้งนี้นักเรียนจะมีวิธีการอย่างไรที่จะสะดวกและดีที่สุดที่จะไม่ให้ปลาตาย

ก. ใส่เครื่องให้ก๊าซออกซิเจน ข.นำตู้ปลาหรือตุ่มน้ำไปไว้ในที่ร่มไม่ให้โดนแสงแดด

ค. ใส่พืชน้ำเพื่อเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำ

ง. ใส่ก้อนหินหรือปะการังเทียมเพื่อได้เป็นที่อาศัยและหลบภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

17. สารอาหารในข้อใดไม่ได้ให้พลังงานแต่ช่วยให้ร่างกายทำงานได้เป็นปกติ

ก. คาร์โบไฮเดรต - แร่ธาตุ

ข. วิตามิน - แร่ธาตุ

ค. ไขมัน - วิตามิน

ง. โปรตีน - ไขมัน

18. ตารางแสดงผลการทดสอบอาหารชนิดต่าง ๆ

ชนิดอาหาร	การเปลี่ยนแปลงกับสารละลาย			ถูกับกระดาษ
	เบเนดิกต์	ไอโอดีน	ไบยูเร็ต	
1	-	-	-	โปร่งแสง
2	สีส้ม	-	-	-
3	สีน้ำตาลอ่อน		สีม่วง	-
4	-	สีน้ำเงิน	-	-
5	-	-	สีม่วง	-

อาหารชนิดใดเป็นน้ำนม

ก. 1

ข. 2

ค. 3

ง. 4

19 ถ้านักเรียนรู้สึกหิวจะเป็นลม ควรเลือกรับประทานอาหารชนิดใดก่อน

ก. นม

ข. ข้าว

ค. น้ำอ้อย

ง. ลูกชิ้นทอด

20 นักเรียนคงเคยเห็นหญิงมีครรภ์หลายคน เมื่อคลอดบุตรแล้วจะมีอาการฟันผุ นักเรียนมีวิธีแนะนำให้หญิงมีครรภ์คนอื่น ๆ ปฏิบัติตนอย่างไรในขณะตั้งครรภ์

ก. ไปพบทันตแพทย์เพื่อป้องกันหรือแก้ไขสภาพฟัน

ข. แปรงฟันหลังรับประทานอาหารทุกมื้อ

ค. ดื่มนมทุกวันอย่างน้อยวันละ 2 มื้อ

ง. รับประทานไข่อย่างน้อยวันละ 1 ฟอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

21. ไตเป็นอวัยวะในการขับถ่ายที่สำคัญ มีหน้าที่กรองของเสียได้แก่เกลือที่ใช้แล้วและยูเรีย ให้เป็นปัสสาวะ และดูดกลับคืนเกลือแร่ น้ำตาล น้ำ เข้าสู่เซลล์ของร่างกาย ไตแม้มี 2 ข้าง แต่ก็ทำงานหนักนักเรียนคิดว่าอาหารแบบใดที่ควรจะงดให้มากเพื่อไม่ให้เป็นโรคไต

ก. หวานจัด

ข. เผ็ดจัด

ค. เปรี้ยวจัด

ง. เค็มจัด

22. ถ้านักเรียนไปโรงพยาบาลหรือสถานีอนามัย และวัดความดันโลหิตได้ค่า 100/60 และพบว่ามีอาการเวียนศีรษะบ่อย ๆ นักเรียนควรจะปฏิบัติตนอย่างไรเพื่อแก้อาการดังกล่าวอย่างไร

ก. ดื่มน้ำหวานให้มากขึ้น

ข. ดื่มแอลกอฮอล์วันละนิด

ค. ออกกำลังกายสม่ำเสมอให้พอเหมาะ

ง. รับประทานยาแก้เวียนศีรษะเป็นประจำ

23. ฝาแฝด อิน-จัน เป็นฝาแฝดสยามคู่แรกของโลก เป็นฝาแฝดที่เกิดมาจากอะไร

ก. ไข่ 1 ใบ อสุจิ 2 ตัว

ข. ไข่ 2 ใบ อสุจิ 2 ตัว

ค. ไข่ 1 ใบ อสุจิ 1 ตัว

ง. ยังไม่อาจพิสูจน์ได้ว่าข้อใดถูก

24. ประชากรโลกเพิ่มมากขึ้นจนเป็นจำนวน 6 พันล้านคน ในปัจจุบันซึ่งจะมีผลต่อสภาพความเป็นอยู่การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และการพัฒนาบุคลากร นักเรียนจะมีวิธีแนะนำให้ญาติพี่น้องที่แต่งงานและมีบุตรพอควรแล้ว คุมกำเนิดประชากรอย่างไร

ก. การทำหมันหญิง การทำหมันชาย

ข. การใส่ห่วงอนามัย การใช้ถุงยางอนามัย

ค. การกินยาคุมกำเนิด การใช้สารเคมีฆ่าอสุจิ

ง. การนับวันปลอดภัย ก่อนหรือหลังมีประจำเดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

25. นายต๋องไม่สบาย จึงไปพบแพทย์ให้ตรวจอาการพบว่าเป็นไข้หวัดใหญ่ แพทย์จึงฉีดยาและให้ยามารับประทาน พร้อมกับกำชับว่าให้ดื่มน้ำอุ่นจนกว่าจะหายจากไข้หวัด เมื่อกลับบ้านต๋องจึงรินน้ำที่กำลังเดือดใส่แก้วจนเต็ม ปรากฏว่าแก้วแตกเป็นรอยร้าวทันที ดังนั้นต๋องจึงต้องรินน้ำใส่แก้วใหม่อีก แต่คราวนี้เป็นน้ำอุ่นกว่าครั้งแรก ปรากฏว่าแก้วใบใหม่ไม่แตก ต๋องจะตั้งสมมติฐานถึงสาเหตุที่แก้วใบแรกแตกร้าว ว่าอย่างไร

ก. แก้วชนิดนี้ไม่ทนความร้อน

ข. แก้วขยายตัวไม่ทัน เมื่อถูกความร้อน

ค. แก้วมีรอยร้าวอยู่แล้ว

ง. น้ำมีอุณหภูมิสูงเกินไป

26. ตราภูมิขับรถจากเชียงใหม่เพื่อมาทำธุระที่กรุงเทพฯ ได้ออกเดินทางเวลา 12.00 น. ใช้ความเร็วในการขับรถโดยเฉลี่ย 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ขณะขับรถไปได้ 3 ชั่วโมง ยางได้เกิดระเบิดขึ้น จึงต้องเปลี่ยนยางรถใหม่ นักเรียนคิดว่าอะไรเป็นสาเหตุที่ยางรถยนต์ของตราภูมิระเบิด

ก. ขับรถเร็วและไกลเกินไป

ข. อากาศร้อนทำให้ยางขยายตัวและระเบิด

ค. อากาศในยางรถยนต์ขยายตัวและดันยางระเบิด

ง. ยางรถเสื่อมคุณภาพ และรับน้ำหนักมากเกินไป

27. นักเรียนหลายคนคงชอบฟังเพลงของนักร้องวัยรุ่นที่กำลังดังอยู่ในขณะนี้ และคงได้หาซื้อหรือหยิบยืมเทปเพลงที่ชอบนั้นมาไว้ฟังบ้าง เนื่องจากเนื้อเทปเป็นแม่เหล็ก จึงต้องมีการระวังรักษาสภาพเอาไว้ให้คงคน ข้อใดต่อไปนี้เป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติเพื่อเก็บรักษาเทปเพลงให้มีอายุยาวนาน

ก. เคาะตลับเทปเมื่อมีฝุ่นเกาะ

ข. นำตลับเทป ที่มีอายุนานแล้วไปใส่ในชั้นล่างของตู้เย็น

ค. นำตลับเทปที่ตกน้ำหกใส่ไปตากแดด

ง. วางตลับเทปไว้บนเครื่องเล่นเทป

28. ถ้าในบริเวณหมู่บ้านหรือชุมชนที่นักเรียนจะต้องอาศัยอยู่มีการทรุดตัวของพื้นดิน โดยไม่ได้มีการเกิดแผ่นดินไหวหรือปรากฏการณ์ธรรมชาติแต่อย่างใด นักเรียนคิดว่าจะมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหานี้อย่างไร

ก. ร่วมมือกันนำดินจากที่อื่นมาถมที่บริเวณที่ทรุดตัว

ข. ร่วมกันปลูกต้นไม้รอบหมู่บ้านหรือชุมชนเพื่อป้องกันแรงลม

ค. บอกให้เพื่อนบ้านหรือทางผู้นำชุมชนให้ลดปริมาณการสูบน้ำบาดาล

ง. ร่วมกันปลูกพืชคลุมดินเพื่อป้องกันความแรงของกระแสน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

29. ถ้านักเรียนนำต้นไม้ชนิดหนึ่งมาปลูกในบริเวณบ้านที่มีเนื้อที่เหลืออยู่จำนวน 5 ต้น เมื่อผ่านไป 3 วัน ต้นไม้นั้นเริ่มเหี่ยวเฉาและตายไปในที่สุด และเมื่อนักเรียนวัดค่า pH ของดินแล้วได้ว่า pH ประมาณ 3-4 นักเรียนจะทำอย่างไร ถ้าต้องการปลูกผลไม้ชนิดนี้อีก

ก. ใส่ปุ๋ยให้มากขึ้น

ข. เติมกำมะถันผงลงไป

ค. นำเศษหญ้า วัชพืช มาคลุกเคล้ากับดินที่จะปลูก

ง. นำดินมาร์ลหรือปูนขาวมาใส่หลุมดินที่จะปลูกต้นไม้นั้น

30. ถ้านักเรียนเดินทางผ่านจังหวัดสระบุรี ลพบุรี หรือเพชรบุรี จะเห็นการระเบิดหินตามภูเขาอยู่ทั่วไป ภูเขาเหล่านั้นประกอบด้วยหินประเภทใด

ก. หินปูน

ข. หินอ่อน

ค. หินบะซอลต์

ง. ศิลาแลง

31. แหล่งอาหารที่สำคัญของโลก และสร้างอาหารให้แก่ประชากรโลกเป็นจำนวนมากที่สุดในทุก ๆ ปี คือ อาหารจากแหล่งใด

ก. สัตว์น้ำจืด

ข. สัตว์น้ำเค็ม

ค. สาหร่ายทะเล

ง. สัตว์บกต่าง ๆ

32. ถ้าบ้านของนักเรียนเป็นเจ้าของรถโดยสารประจำทางวิ่งระหว่างกรุงเทพฯ-ลพบุรี นักเรียนจะเลือกเติมน้ำมันชนิดใดเป็นเชื้อเพลิงจึงจะเหมาะสม

ก. น้ำมันเบนซินพิเศษ

ข. น้ำมันเบนซินไร้สารตะกั่ว

ค. ก๊าซหุงต้ม

ง. น้ำมันดีเซล ไร้สารตะกั่ว

33. ถ้านักเรียนต้องการถ่ายน้ำในโอ่งหรือตุ่มที่บ้านเพื่อรองรับน้ำฝนที่จะเก็บใหม่ นักเรียนจะถ่ายน้ำออกจากโอ่งหรือตุ่มอย่างไร จึงจะสะดวกที่สุด

ก. ตักออกจากโอ่งหรือตุ่ม

ข. เอียงโอ่งหรือตุ่มให้น้ำไหลออกมา

ค. ใช้วิธีกาลักน้ำ

ง. เปิดฝาโอ่งหรือตุ่มให้ระเหยโดยแสงแดด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

34. ถ้านักเรียนต้องการตากผ้าให้แห้งเร็ว ควรจะปฏิบัติอย่างไร

ก. ซักและตากผ้าทุกวันแม้แต่ในวันที่ฝนตกมาก

ข. ใช้ไม้แขวนเสื้อ แขวนผ้าที่ซักแล้วตากไว้กลางแดดจ้า

ค. กางผ้าให้มีพื้นที่ผิวมากที่สุดในวันที่แดดจ้า

ง. แขวนผ้ากันไม้แขวนเสื้อ และนำไปตากลมในร่มชายคา

35. ปรากฏการณ์เรือนกระจกนับวันจะมีผลต่อความเป็นอยู่ของสิ่งมีชีวิตมากขึ้น นักเรียนจะแสดงความคิดเห็นในการป้องกันและแก้ไขอย่างไร

ก. ปลูกพืชเพิ่มขึ้น

ข. สร้างเขื่อนเพิ่มขึ้น

ค. เพิ่มปริมาณการทำฝนเทียม

ง. เขตอุตสาหกรรมให้ออกไปตั้งนอกเมือง

36. ถ้านักเรียนไปเข้าค่ายลูกเสือและพักแรมในตอนกลางคืน ได้มีกิจกรรมให้นักเรียนเดินป่าจากค่ายพักแรมไปจุดใดจุดหนึ่งแล้วกลับค่าย นักเรียนจะมีวิธีการใดที่จะไม่ให้หลงทางเพื่อกลับค่ายพักแรมได้ถูกต้อง

ก. สังเกตดาวเหนือ

ข. สังเกตดวงจันทร์

ค. สังเกตดาวพระศุกร์

ง. สังเกตดาวจรเข้

37. ถ้าต้องการใช้เลนส์นูนความยาวโฟกัส 30 เซนติเมตร เพื่ออ่านหนังสือตัวเล็ก ๆ ให้ขยายใหญ่ขึ้น ต้องปฏิบัติอย่างไร

ก. ถือเลนส์ให้ห่างจากหนังสือมากกว่า 60 เซนติเมตร

ข. ถือเลนส์ให้ห่างจากหนังสือมากกว่า 30 เซนติเมตร

ค. ถือเลนส์ให้ห่างจากหนังสือ น้อยกว่า 30 เซนติเมตร

ง. ถือเลนส์ให้ห่างจากหนังสือ ระหว่าง 30-60 เซนติเมตร

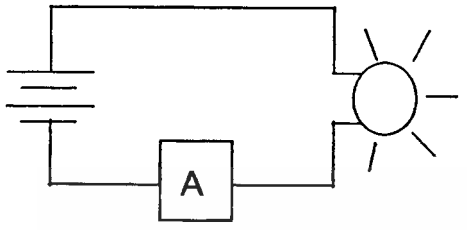
38. เจมส์เป็นนักร้องและนักศึกษาที่เรียนเก่งและชอบอ่านหนังสือมาก คืนหนึ่งขณะที่กำลังอ่านหนังสืออยู่ หลอดไฟที่ใช้อ่านหนังสือได้ดับลง เมื่อตรวจดูพบว่าไส้หลอดขาด เขาจึงใช้หลอดไฟข้างรั้วบ้านซึ่งมีขนาด 10 วัตต์ มาใช้แทน เมื่ออ่านหนังสือไปได้ครึ่งชั่วโมง เขาเริ่มปวดศีรษะทั้งที่ไม่เคยมีอาการอย่างนี้มาก่อนเลย นักเรียนคิดว่า เจมส์ควรแก้ปัญหานี้อย่างไร

ก. อ่านหนังสือให้น้อยลง ข. ควรหยุดพักสายตาในระหว่างการอ่าน

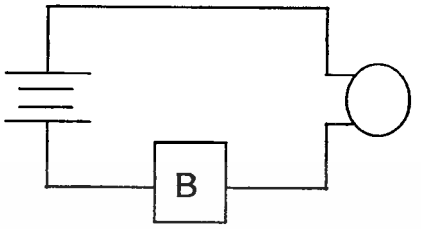
ค. เปลี่ยนหลอดไฟให้สว่างขึ้น ง. ควรใส่แว่นตาเวลาอ่านหนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

39. ถ้านักเรียน 2 คน ได้ทำการทดลองต่อวงจรไฟฟ้า 2 ชุด ดังรูป ใช้อุปกรณ์เหมือนกันคือ สายไฟ หลอดไฟ ถ่านไฟฉาย วัตถุ A วัตถุ B โดยมีวัตถุ A และ B เป็นวัตถุชนิดเดียวกัน แต่รูปร่างต่างกัน ผลการทดลองปรากฏว่าชุดที่ 1 หลอดไฟสว่าง ชุดที่ 2 หลอดไฟไม่สว่าง



ชุดที่ 1



ชุดที่ 2

นักเรียนคิดว่า จะแก้ปัญหาให้ชุดที่ 2 หลอดไฟสว่างได้อย่างไร

ก. เปลี่ยนถ่านไฟฉาย

ข. ใส่วัตถุ A แทน วัตถุ B

ค. เพิ่มกระแสไฟฟ้าในชุดที่ 2 ให้มากขึ้น

ง. เปลี่ยนการต่อขั้วถ่านไฟฉาย

40. นักเรียนจะปฏิบัติอย่างไรจึงจะเป็นการใช้ไฟฟ้าในบ้านอย่างประหยัด

ก. ถอดปลั๊กตู้เย็นในคืนที่มีอากาศเย็น

ข. ใช้หลอดไฟแบบหลอดกลมมีไส้

ค. ใช้ฟิวส์ขนาดเล็ก เพื่อลดกระแสไฟฟ้าในบ้าน

ง. ไม่ใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าหลายเครื่องในเวลาเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉบับที่ 2 แบบสอบถามพฤติกรรมการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดลพบุรี

คำชี้แจง ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย (✓) ในช่องของระดับการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งมีอยู่ 3 ระดับ ให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงโดยลักษณะการใช้จะเป็นลักษณะการปฏิบัติด้วยตัวนักเรียนเอง หรือการแนะนำผู้อื่นให้ปฏิบัติ

สม่ำเสมอ หมายความว่า ได้นำความรู้ในเรื่องนั้นไปใช้ทุกครั้ง หรือเกือบทุกครั้งเมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้น ๆ

บางครั้ง หมายความว่า ได้นำความรู้ในเรื่องนั้นไปใช้บางครั้งเมื่อมีเหตุการณ์ในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้น ๆ

ไม่ได้ใช้ หมายความว่า ไม่ได้นำความรู้ในเรื่องนั้นไปใช้ทั้งที่มีเหตุการในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้น ๆ

ตัวอย่าง

ข้อที่	ความรู้และกระบวนการที่นำไปใช้	ระดับของพฤติกรรมการนำไปใช้		
		สม่ำเสมอ	บางครั้ง	ไม่ได้ใช้
0	การทำน้ำให้เหมาะสำหรับการดื่มโดยนำน้ำไปต้มให้เดือด.....	✓		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ความรู้และกระบวนการที่นำไปใช้	ระดับของพฤติกรรมการนำไปใช้		
		สม่ำเสมอ	บางครั้ง	ไม่ได้ใช้
1.	นำความรู้เรื่ององค์ประกอบของวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้หรืออื่น ๆ			
2.	นำลักษณะของวิทยาศาสตร์ไปใช้พัฒนาตนเอง (ตัวอย่างเช่น ช่างสังเกต เพื่อค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ช่างคิด ช่างสงสัย จะนำไปสู่การแสวงหาความรู้ได้หรืออื่น ๆ)			
3.	นำวิธีการวิทยาศาสตร์ที่มีขั้นตอน คือ การระบุปัญหา ตั้งสมมุติฐาน ศึกษาค้นคว้า ทดลองและสรุปผล ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประวันได้			
4.	นำความรู้เรื่องประสาทสัมผัสทางตา การมองเห็นภาพไปใช้ประโยชน์กับสภาพความเป็นอยู่ (เช่น ทาห้องสีอ่อน เพื่อให้ดูกว้างขึ้น หรือใส่เสื้อผ้าสีเข้ม เพื่อให้ดูผอมลง หรือให้ใส่เสื้อผ้าลายตามยาวเพื่อให้ดูสูงขึ้น หรืออื่น ๆ)			
5.	นำความรู้ ความเข้าใจ การเปลี่ยนสถานะของสสารไปใช้ (เช่น การทำน้ำแข็ง ต้องคายความร้อน การทำให้น้ำเดือด ต้องเพิ่มความร้อนให้น้ำหรืออื่น ๆ)			
6.	นำความรู้เกี่ยวกับน้ำกระด้างไปใช้ (ตัวอย่างเช่น ใช้การต้มน้ำ,การเติมโซดาซักผ้าเพื่อแก้ความกระด้างของน้ำหรือใช้น้ำฝน น้ำประปาในการฟอกสบู่ หรืออื่น ๆ)			
7.	นำความรู้เรื่องความเป็นกรด-เบส ของสารที่ใช้ในบ้านไปใช้ (ตัวอย่างเช่น เลือกใช้กรดที่ได้จากพืชพวกมะนาว ส้มประรดบริโภค หรือบีบมะนาวลงผสมในถ้วยแก้วและกระเบื้องเคลือบแทนการบีบลงในครกหิน เวลาตำน้ำพริกหรือส้มตำหรืออื่น ๆ)			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ความรู้และกระบวนการที่นำไปใช้	ระดับของพฤติกรรมการนำไปใช้		
		สม่ำเสมอ	บางครั้ง	ไม่ได้ใช้
8.	นำความรู้เรื่องหลักการใช้สารโดยทั่วไป เรื่องพิษและอันตรายของสารที่ใช้ในชีวิตไปใช้ป้องกันตนเอง (ตัวอย่างเช่น อ่านฉลากอธิบาย วิธีการใช้สารหรือยาทุกครั้งก่อนใช้ เลือกบริโภคอาหาร ขนมที่ไม่ใส่สารปรุงแต่งสี กลิ่น รส เลือกใช้ภาชนะในการบรรจุอาหารให้เหมาะสมหรืออื่น ๆ)			
9.	นำความรู้และวิธีการขยายพันธุ์พืชไม่ให้กลายพันธุ์ไปใช้ (ตัวอย่างเช่น ใช้การตอน ต่อกิ่ง ทาบกิ่ง ปักชำ ปลูกพืชแทนการใช้เมล็ดหรืออื่น ๆ)			
10.	นำความรู้เรื่อง กระบวนการสร้างอาหาร และกระบวนการหายใจของพืชไปใช้ได้ (ตัวอย่างเช่น ไม่ควรนำต้นไม้จำนวนมากไปไว้ในห้องนอน เพราะจะคายก๊าซ Co_2ในตอนกลางคืน มากว่าตอนกลางวัน หรือนั่งอ่านหนังสือ ใต้ต้นไม้ในตอนกลางวัน ทำให้ได้รับก๊าซออกซิเจนมากขึ้นหรืออื่น ๆ)			
11.	นำความรู้เรื่องการสร้างโลกสีเขียวไปใช้ในการปลูกพืชเพื่อแก้ปัญหาของสภาพแวดล้อมเป็นพิษ (ตัวอย่างเช่น ปลูกต้นไม้ในบริเวณบ้าน เพื่อกันฝุ่นและก๊าซ Co_2 จากท้องถนนหรืออื่น ๆ)			
12.	นำความรู้เรื่องวัฏจักรชีวิต และการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเป็นขั้นๆ ในขณะเจริญเติบโตของสัตว์ไปใช้ (ตัวอย่างเช่น นำปลาหางนกยูงมาเลี้ยงในบ่อที่มีน้ำขัง หรือที่มีลูกน้ำเกิดขึ้นหรืออื่น ๆ)			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ความรู้และกระบวนการที่นำไปใช้	ระดับของพฤติกรรมการนำไปใช้		
		สม่ำเสมอ	บางครั้ง	ไม่ได้ใช้
13.	นำความรู้เรื่องวัฏจักรชีวิตของสัตว์ต่างๆ ไปใช้ (ตัวอย่างเช่น ป้องกันการเกิดยุงโดยไม่ให้บริเวณบ้านมีน้ำขัง,ปิดตุ่มน้ำ หรือภาชนะใส่น้ำให้มิดชิด ไม่ให้ยุงวางไข่ได้ หรือป้องกันการเกิดแมลงวันโดยจัดเก็บอาหารในภาชนะที่มิดชิด กำจัดขยะไม่ให้แมลงมาวางไข่ หรือทำลายแมลงวันในช่วงที่เป็นไข่ หรือหนอนหรืออื่น ๆ)			
14.	นำความรู้เรื่องการถ่ายทอดพลังงานในสิ่งมีชีวิตมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน (ตัวอย่างเช่น รู้จักการปลูกพืช และเลี้ยงสัตว์บางชนิด เมื่อสัตว์กินพืชเป็นอาหาร จนเจริญเติบโตเต็มที่ ก็นำสัตว์เลี้ยงมารับประทานเป็นอาหารหรืออื่น ๆ)			
15.	นำหลักการรักษาสภาพสมดุลของระบบนิเวศไปใช้ปฏิบัติ เพื่อรักษาสภาพสมดุลธรรมชาติ (ตัวอย่างเช่นหลีกเลี่ยงการทิ้งขยะมูลฝอย หรือปล่อยน้ำเสียจากบ้านลงสู่แม่น้ำ ลำคลอง ทะเล หรือหลีกเลี่ยงการทำลายสัตว์ที่กำจัดศัตรูพืช พวก กบ งู หรืออื่น ๆ)			
16.	นำความรู้เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมไปใช้ (ตัวอย่างเช่น กำจัดเห็ดที่ขึ้นตามเสา หรือฝาผนังบ้านทิ้ง หรือใส่พืชน้ำในตู้ปลาเพื่อเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำ และเป็นอาหารให้แก่ปลา หรืออื่น ๆ)			
17.	นำความรู้เรื่องสารอาหารที่ไม่ให้พลังงานแต่ช่วยให้สร้างร่างกายทำงานได้ดี ไปใช้รับประทานเพื่อเสริมสร้างร่างกาย (เช่น การรับประทานผักสด และผลไม้สดให้มากขึ้นหรืออื่น ๆ)			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ความรู้และกระบวนการที่นำไปใช้	ระดับของพฤติกรรมการนำไปใช้		
		สม่ำเสมอ	บางครั้ง	ไม่ได้ใช้
18.	นำความรู้เรื่องการทดสอบอาหารและสิ่งเป็นพิษในอาหาร ไปใช้ป้องกันและหลีกเลี่ยงจากการกินอาหารที่อาจเป็นพิษ (ตัวอย่างเช่น เลือกซื้ออาหารกระป๋องที่อยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่บวมไม่บุบ, การเลือกใช้น้ำส้มสายชูที่ถูกหลักอนามัยหรืออื่น ๆ)			
19.	นำความรู้เรื่องพลังงานจากอาหารกับกิจกรรมและสภาวะต่างๆไปใช้ (ตัวอย่างเช่น เป็นนักกีฬาควรกินอาหารที่ให้พลังงานเพิ่มขึ้น หรือควรรับประทานอาหารเช้า เพื่อร่างกายนำพลังงานไปใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ได้ดี หรืออื่น ๆ)			
20.	นำความรู้เรื่องการกินอาหารให้ถูกสัดส่วนไปใช้เลือกกินอาหารให้พอเหมาะสมกับ เพศ วัย และสภาพร่างกาย (ตัวอย่างเช่น เลือกกินอาหารในแต่ละวันให้ได้คุณค่าทางอาหารครบ 5 หมู่ แนะนำหญิงแม่ลูกอ่อนไม่ให้ใช้นมข้นหวานเลี้ยงทารก หรือแก้ไขความเชื่อเกี่ยวกับการกินอาหารที่ไม่ถูกต้อง หรืออื่น ๆ)			
21.	นำความรู้เรื่องระบบการกำจัดของเสียไปใช้ (ตัวอย่าง เช่น ป้องกันอาการท้องผูกโดยการกินอาหารที่มีการถ่ายอุจจาระให้เป็นเวลา งดดื่มน้ำชา กาแฟ พยายามไม่เครียด หรือหลีกเลี่ยงอาหารรสเค็มจัด เพื่อช่วยไม่ให้ไตทำงานหนัก หรืออื่น ๆ)			
22.	นำความรู้เรื่องระบบหมุนเวียนของเลือดไปใช้ (ตัวอย่าง เช่น ตรวจกรุ๊ปเลือดของตนเองเปรียบเทียบกับบุคคลในครอบครัว ตรวจวัดความดันเลือดว่าปกติ สูงหรือต่ำ และปฏิบัติตนให้สอดคล้องกับความดันของเลือด หรืออื่น ๆ)			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ความรู้และกระบวนการที่นำไปใช้	ระดับของพฤติกรรมการนำไปใช้		
		สม่ำเสมอ	บางครั้ง	ไม่ได้ใช้
23.	นำความรู้เรื่องความผิดปกติของการตั้งครรภ์ไปใช้ (ตัวอย่าง เช่น อธิบายสาเหตุของการเกิดฝ่าแฝด การแท้ง การคลอดก่อนกำหนด ความพิการแต่กำเนิดให้คนไล้ซิดทราบ หรือแนะนำหญิงมีครรภ์ให้หลีกเลี่ยงจากคนเป็นหัดเยอรมัน สิ่งเสพติด หรืออื่น ๆ)			
24.	นำหลักการคุมกำเนิดไปใช้ (ตัวอย่าง เช่น อธิบายให้ญาติพี่น้อง หรือมิตรสหาย ทราบถึงวิธีการคุมกำเนิด และประโยชน์ของการคุมกำเนิด หรืออื่น ๆ)			
25.	นำความรู้ ความเข้าใจเรื่อง การขยายตัวและหดตัวของสสารไปใช้ในชีวิต (ตัวอย่าง เช่น ไม่ควรแช่น้ำอัดลมทิ้งไว้ในห้องแช่แข็งของตู้เย็น หรือไม่รินน้ำร้อนและน้ำเย็นสลับกันในแก้วใบเดียวกัน หรืออื่น ๆ)			
26.	นำความรู้และหลักการขยายตัวของอากาศไปใช้ (ตัวอย่างเช่น ไม่ควรเติมลมในยางรถจักรยายนต์หรือรถยนต์ให้มากเกินไปหรืออื่น ๆ)			
27.	นำความรู้เรื่องแม่เหล็กไปใช้ (ตัวอย่าง เช่น บอกทิศได้โดยใช้เข็มทิศ หรือเก็บรักษาบัตรเครดิตไว้ในที่ปลอดสนามแม่เหล็ก และห่างจากความร้อนหรือใช้แม่เหล็กดูดหาเข็มที่ตกหายหรืออื่น ๆ)			
28.	นำความรู้เรื่องการทรุดตัวของแผ่นดินไปใช้ (ตัวอย่าง เช่น ลดปริมาณการสูบน้ำขึ้นมาใช้ หรืออื่น ๆ)			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ความรู้และกระบวนการที่นำไปใช้	ระดับของพฤติกรรมการนำไปใช้		
		สม่ำเสมอ	บางครั้ง	ไม่ได้ใช้
29	นำความรู้เรื่องการลดความเป็นกรด-เบส ของดินไปใช้ เพื่อปรับสภาพของดิน (ตัวอย่าง เช่น การเติมปูนขาว หรือดินมาร์ลลงในดิน เพื่อลดความเป็นกรด หรือ การเติมผงกำมะถัน เพื่อลดความเป็นเบส หรืออื่น ๆ)			
30.	นำความรู้เรื่องแหล่งหินและแร่ที่สำคัญในประเทศไทยมาใช้ในชีวิตประจำวัน (ตัวอย่าง เช่น นำหินปูนหรือปูนซีเมนต์มาใช้ในการก่อสร้าง หรือเทพื้น เลือกหินอ่อน ใช้ตรกจากหินไนส์ เลือกซื้อตุ๊กตาแกะสลักจากหินอ่อนหรืออื่น ๆ)			
31.	นำความรู้เรื่อง แหล่งอาหารที่สำคัญของโลกไปใช้ (ตัวอย่าง เช่น เลือกรับประทานอาหารปลาทะเลและปลาน้ำจืดซึ่งมีคุณค่า ราคาถูกกว่าสัตว์บก หรือใช้เกลือทะเลที่มีไอโอดีนเพิ่มคุณค่าในอาหาร หรืออื่น ๆ)			
32.	นำความรู้เรื่องปิโตรเลียมไปใช้ (ตัวอย่าง เช่น เลือกใช้น้ำมันชนิดต่างๆ ได้เหมาะสมกับสภาพเครื่องยนต์หรืออธิบายให้คนใกล้ชิดทราบถึงแหล่งน้ำมันและก๊าซธรรมชาติที่พบในประเทศไทยหรืออื่น ๆ)			
33.	นำหลักของความดันอากาศไปใช้ (ตัวอย่าง เช่น ถ่ายน้ำออกจากโอ่ง หรือตู้ปลาโดยใช้วิธีกาลักน้ำ หรืออื่น ๆ)			
34.	นำความสัมพันธ์เกี่ยวกับความชื้นในบรรยากาศกับการระเหยไปใช้ (ตัวอย่าง เช่น ตากของให้แห้งเร็วโดยตากให้มีพื้นที่ผิวมากที่สุด ในวันที่แดดจัด หรือหลีกเลี่ยงการตากผ้าในวันที่มีฝนตกหรืออื่น)			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	ความรู้และกระบวนการที่นำไปใช้	ระดับของพฤติกรรมการนำไปใช้		
		สม่ำเสมอ	บางครั้ง	ไม่ได้ใช้
35	นำความรู้ และความความตระหนักเกี่ยวกับปรากฏการณ์เรือนกระจกไปใช้ (ตัวอย่าง เช่น ไม่เผาขยะที่ทำให้เกิดควันและ ก๊าซ Co_2 ไม่เผาพลาสติกหรือโฟม แยกขยะ หรือปลูกต้นไม้เพื่อลดก๊าซ Co_2 หรืออื่น ๆ)			
36	นำความรู้เรื่องดวงดาวไปใช้ (ตัวอย่างเช่น ใช้ดาวเหนือบอกทิศทาง หรือใช้ตำแหน่งของดวงอาทิตย์บอกเวลา บอกทิศตะวันออก และทิศตะวันตก หรืออื่น ๆ)			
37	นำความรู้เรื่องเลนส์มาใช้ (ตัวอย่าง เช่น ใช้เลนส์น้ำ ขวดใส่น้ำ แว่นขยายวัตถุให้มีขนาดใหญ่ขึ้น หรืออื่น ๆ)			
38.	นำหลักการใช้พลังงานอย่างประหยัด และคุ้มค่าไปใช้ (ตัวอย่างเช่น ใช้ขนาดกำลังวัตต์ของหลอดไฟฟ้าให้เหมาะสมกับการใช้งาน หรือใช้หลอดผอมที่กำลังวัตต์น้อย แต่สว่างพอกันหรืออื่น ๆ)			
39.	นำหลักการใช้ไฟฟ้าให้คุ้มค่าและปลอดภัยไปใช้ (ตัวอย่าง เช่น อ่านความหมายของตัวเลขที่กำกับมาบนเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกครั้งก่อนใช้ และใช้กระแสไฟฟ้าที่มีความต่างศักย์ตรงตามที่ระบุไว้หรืออื่น ๆ)			
40.	นำหลักการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดไปใช้ (ตัวอย่าง เช่น ปิดไฟและเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ไม่ได้ใช้ หรือไม่ใช้เครื่องไฟฟ้าหลายเครื่องในเวลาเดียว หรืออื่น ๆ)			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางจิราพร แช่มภักดี
ภูมิลำเนา	เกิดวันที่ 11 ธันวาคม 2502 ที่อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี
การศึกษา	ปีการศึกษา 2524 สำเร็จการศึกษาปริญญาครุศาสตรบัณฑิต จาก วิทยาลัยครูเทพสตรี จังหวัดลพบุรี
	ปีการศึกษา 2538 ศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาการศึกษา วิทยาศาสตร์ (เอกชีววิทยา) ที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร
การงาน	ปัจจุบันรับราชการที่โรงเรียนพระนารายณ์ อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้