

504.0412

ร3880

อ.3

การศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต
และสังคม สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ

ปริญญานิพนธ์

ของ

รัศมี เลิศอารมย์

22 ต.ค. 2539

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์การศึกษา

กุมภาพันธ์ 2539

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

B. 1939

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปฏิญานพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
วิชาเอกวิทยาศาสตร์การศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน

(รศ.ดร.ฉัตรพงษ์ เจริญพิทย)

.....กรรมการ

(รศ.ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน

(รศ.ดร.ฉัตรพงษ์ เจริญพิทย)

.....กรรมการ

(รศ.ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อ.นันทิยา บุญเคลือบ)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปฏิญานพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์การศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ดร.ศิริยุภา พูลสุวรรณ)

วันที่ 27 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2539

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจากท่าน
รองศาสตราจารย์ ดร. วัชรพงษ์ เจริญพิทย ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์
และรองศาสตราจารย์ ดร. สมสร วรช้อยน้อย กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ซึ่งได้
ให้คำปรึกษา แนะนำ แก้ไขข้อบกพร่องด้วยดีเยี่ยมมาโดยตลอด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็น
อย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ และขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์นันทิยา บุญเคลือบ หัวหน้าภาควิชา
วิทยาศาสตร์ทั่วไป สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นอย่างสูงที่ได้กรุณาเป็น
กรรมการสอบปริญญานิพนธ์ และได้ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ ซึ่งส่งผลต่อความสมบูรณ์
ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้เป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์โรงเรียนมัธยมศึกษาของจังหวัดสมุทรปราการ
ที่ได้กรุณาให้ความร่วมมือเป็นอย่างยิ่ง และให้ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ขอขอบพระคุณผู้ทรง
คุณวุฒิทุกท่านที่ได้กรุณาตรวจสอบและให้คำแนะนำแก้ไข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ผู้วิจัยขอมอบให้แก่พระคุณบิดามารดา
และครูอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ผู้วิจัย

รัศมี เลิศอารมย์

การศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต
และสังคม สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ

บทคัดย่อ
ของ
รศมี เลิศอารมย์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์การศึกษา
กุมภาพันธ์ 2539

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา
ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมสำหรับจังหวัดสมุทรปราการ โดยสำรวจข้อมูล
จากครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ว 102 ของจังหวัดสมุทรปราการ ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด
จำนวน 15 คน ข้อมูลที่สำรวจจำแนกเป็น 2 ประเด็น คือ การยอมรับหลักการของเป้าประสงค์
วิทยาศาสตร์ เพื่อชีวิตและสังคม 3 ประการ คือ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทาง
วิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต และเพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการ
แก้ไขปัญหาในสังคมและข้อเสนอแนะ เพื่อการปฏิบัติจริงในการสอนวิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องกับ
หลักการของวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม ข้อมูลส่วนแรกวิเคราะห์โดยคำนวณค่ามัธยฐานเลขคณิต
($\bar{X}$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และตัดสินใจยอมรับที่ค่าเฉลี่ย 4.00
(จาก 5.00) สำหรับข้อมูลที่เป็นข้อเสนอแนะใช้การประมวลรวมเป็นข้อรายการจากข้อเสนอแนะ
ที่มีสาระร่วมกัน

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ของจังหวัดสมุทรปราการ เห็นด้วยกับหลักการ
พื้นฐานของวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.00 - 4.67,
4.00 - 4.87 และ 4.00 - 5.00 สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้
ทางวิทยาศาสตร์, เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต และเพื่อการสร้างเสริมความสามารถ
ในการแก้ไขปัญหาในสังคม ตามลำดับ
2. ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ของจังหวัดสมุทรปราการ ได้ให้ข้อเสนอแนะที่
สอดคล้องกับหลักการพื้นฐานของวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับการปรับปรุงวิชา ว 102
ไว้จำนวน 267 รายการ ตัวอย่างข้อเสนอแนะที่สำคัญ ได้แก่ ปรับเสริมเนื้อหาต่าง ๆ เช่น
การใช้ที่ดินในการปลูกพืชแบบไร่นาสวนผสมเพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด, การบริหารสัตว์อ่อน
ตามแนวชายฝั่งทะเลโดยใช้ปะการังเทียมและการป้องกันแก้ไขสภาพชายฝั่งทะเลและสภาพ
ป่าชายเลนอื่น เนื่องจากการขยายโรงงานอุตสาหกรรม ฯลฯ เป็นต้น

A STUDY OF GUIDELINES TO IMPROVE A COURSE OF STUDY
FOR SC 102 BASED ON SCIENCE FOR LIFE AND
SOCIETY FOR CHANGWAT SAMUTPRAKAN

AN ABSTRACT

BY

RATSAMEE LERT-A-ROM

Presented in partial fulfilment of the requirements for
the Master of Education degree in Education Science
at Srinakharinwirot University

January 1996

This study was designed to collect responses, released by fifteen selected Sc 102 teachers in Samutprakan province, regarding the concepts of Science for Life and Society on three goal clusters; science for meeting personal need, science for assisting with career choices, and science for resolving current societal issues. Teachers' responses were undertaken by two approaches; the quantitative data were statistically analysed utilizing the mean and standard deviation. The quantitative data were grouped into key items from teachers' free responses which were found common.

The findings were as follows:

1. The Sc 102 teachers in Samutprakan province accepted the concepts of Science for Life and Society with the means ranged between 4.00 to 4.67, 4.00 to 4.87, and 4.00 to 5.00, for the goal clusters "science for meeting personal need", "science for assisting with career choices", and "science for resolving current societal issues", respectively.

1. The Sc 102 teachers in Samutprakan province released 267 suggestions to develop Sc 102 in leu of the concepts of Science for Life and Society. Principal suggestions comprised addition of more crucial subject matters, for example, better utilization of farming land through mixed vegetation concepts, proper nursing of new - borns along the coast, and environmental conseration of seashore, etc.

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	5
ความสำคัญของการวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	6
นิยามศัพท์เฉพาะ	7
2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	9
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิวัฒนาการของการสอนวิทยาศาสตร์ใน ประเทศไทย	9
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอน ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน	12
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่เกิดจากการใช้หลักสูตรของ งานวิจัยและบทความที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัญหาของการใช้หลักสูตร ของ สสวท.	19
เอกสารว่าด้วยแนวความคิดเกี่ยวกับการศึกษาแนวทางการปรับปรุง โครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม ..	22
เอกสารว่าด้วยการตอบสนองแนวความคิด ที่ว่าด้วยวิทยาศาสตร์ เพื่อชีวิตและสังคม	26
ความเป็นไปได้ในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดเพื่อชีวิต และสังคม	29
เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิประเทศ เศรษฐกิจ การศึกษาของ จังหวัดสมุทรปราการ	31

3	วิธีดำเนินการวิจัย	36
	แหล่งข้อมูล	36
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	36
	ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ	36
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	39
	การวิเคราะห์ข้อมูล	40
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	40
	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียน เรื่อง โลกสีเขียว สำหรับ	
	เป้าประสงค์เพื่อตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์	40
	ด้านเนื้อหาวิชา	41
	ด้านกิจกรรมการเรียนรู้การสอน	44
	ด้านสื่อการเรียนรู้การสอนและแหล่งวิชา	47
	ด้านการวัดและประเมินผล	49
	เป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต	50
	ด้านเนื้อหาวิชา	50
	ด้านกิจกรรมการเรียนรู้การสอน	54
	ด้านสื่อการเรียนรู้การสอนและแหล่งวิชา	57
	ด้านการวัดและประเมินผล	59
	เป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหา	
	ในสังคม	62
	ด้านเนื้อหาวิชา	62
	ด้านกิจกรรมการเรียนรู้การสอน	64
	ด้านสื่อการเรียนรู้การสอนและแหล่งวิชา	67
	ด้านการวัดและประเมินผล	69

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียน เรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับ

เป้าประสงค์เพื่อตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์	73
ด้านเนื้อหาวิชา	73
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน	75
ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา	77
ด้านการวัดและประเมินผล	78
เป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต	80
ด้านเนื้อหาวิชา	80
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน	83
ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา	86
ด้านการวัดและประเมินผล	88
เป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหา	
ในสังคม	91
ด้านเนื้อหาวิชา	91
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน	94
ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา	96
ด้านการวัดและประเมินผล	98

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับ

เป้าประสงค์เพื่อตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์	101
ด้านเนื้อหาวิชา	101
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน	104
ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา	107
ด้านการวัดและประเมินผล	108

เป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต	110
ด้านเนื้อหาวิชา	110
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้การสอน	113
ด้านสื่อการเรียนรู้การสอนและแหล่งวิชา	116
ด้านการวัดและประเมินผล	118
เป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหา	
ในสังคม	121
ด้านเนื้อหาวิชา	121
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้การสอน	123
ด้านสื่อการเรียนรู้การสอนและแหล่งวิชา	126
ด้านการวัดและประเมินผล	128
5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ	132
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	132
แหล่งข้อมูล	132
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	133
การเก็บรวบรวมข้อมูล	134
การวิเคราะห์ข้อมูล	134
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	134
อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า	138
ข้อเสนอแนะ	151

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม	154
ภาคผนวก	163
ประวัติย่อของผู้วิจัย	321

1	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ในด้านเนื้อหาวิชา	42
2	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ในด้านวิทยาศาสตร์ ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน	45
3	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ในด้านวิทยาศาสตร์ ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา	47
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ในด้านการวัดและประเมินผล	49
5	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านเนื้อหาวิชา	51
6	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านกิจกรรม การเรียนการสอน	54
7	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านสื่อการเรียน การสอนและแหล่งวิชา	58
8	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านการวัดและประเมินผล	60
9	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาสังคม ในด้านเนื้อหาวิชา	62

10	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาสังคม ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน	65
11	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาสังคม ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา	68
12	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาสังคม ในด้านการวัดผลและประเมินผล	70
13	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ในด้านเนื้อหาวิชา	73
14	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน	75
15	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา	77
16	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ในด้านการวัดและประเมินผล	79
17	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านเนื้อหาวิชา	81
18	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ..	84

19	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านสื่อการเรียนการสอน และแหล่งวิชา	87
20	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านการวัดและประเมินผล	89
21	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาสังคม ในด้านเนื้อหาวิชา	
22	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาสังคม ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน	91 94
23	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาสังคม ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา	97
24	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาสังคม ในด้านการวัดและประเมินผล	98
25	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ในด้านเนื้อหาวิชา	102
26	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ในด้านวิทยาศาสตร์ ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน	105

27	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ในด้านวิทยาศาสตร์ ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา	107
28	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ในด้านวิทยาศาสตร์ ในด้านการวัดและประเมินผล	109
29	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านเนื้อหาวิชา	111
30	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านกิจกรรม การเรียนการสอน	114
31	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านสื่อการเรียน การสอนและแหล่งวิชา	117
32	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านการวัดและประเมินผล	119
33	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาสังคม ในด้านเนื้อหาวิชา	121
34	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาสังคม ในด้านการจัดการเรียนการสอน	124
35	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาสังคม ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา	127

36	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาสังคม ในด้านการวัดผลและประเมินผล	128
----	--	-----

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	แผนภาพแสดงตำแหน่งของจังหวัดสมุทรปราการ	34
2	แผนภาพแสดงเขตการปกครองส่วนภูมิภาคของจังหวัดสมุทรปราการ	35

บทนำ

ในสภาพปัจจุบัน ประเทศไทยกำลังมีการเปลี่ยนแปลงทางด้านต่าง ๆ อย่างมากมาย เช่น การแพทย์ เทคโนโลยี การศึกษา เป็นต้น สาเหตุหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นก็คือ ผลของการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญอย่างรวดเร็วนี้ ทำให้คนแต่ละคนต้องปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่กำลังเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ในขณะเดียวกันก็ต้องพบกับปัญหามากมายที่ทุกคนพยายามหาทางแก้ไขปัญหของตน เพื่อความอยู่รอดตามกระแสโลกาภิวัตน์

ปัจจุบันการศึกษาจัดได้ว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่ง และถือว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการดำรงชีพของมนุษย์ในสังคม (วสันต์ ชมสวัสดิ์, 2529 : 3) เพราะการศึกษาเป็นกระบวนการต่อเนื่องตลอดชีวิตที่มนุษย์เรียนรู้ได้ตลอดเวลา และสร้างเสริมคุณภาพของบุคคลให้สามารถดำรงชีวิตได้อย่างปกติสุข (ก่อ สวัสดิ์พานิชย์, 2521 : 5) นับได้ว่าการศึกษาคือรากฐานที่สำคัญ สำหรับการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้า และการแก้ไขปัญหาการพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ เพราะการศึกษาเป็นเรื่องที่มีความสัมพันธ์โดยตรงต่อการพัฒนาทรัพยากรของประเทศ ทำให้เป็นผู้รู้จักคิด ทำ แก้ไขปัญหา ตลอดจนใช้ทรัพยากรวัตถุที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด สิ้นเปลืองน้อยที่สุด และการที่ประเทศจะเจริญก้าวหน้าได้ จำเป็นต้องมีทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้ ความคิด ความสามารถจำนวนมาก ดังนั้นการศึกษาซึ่งเป็นกระบวนการในการเสริมสร้างบุคคลให้มีลักษณะพึงประสงค์ดังกล่าวจึงเป็นสิ่งจำเป็น และสำคัญยิ่ง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2535 : 1)

ในสังคมทุกระดับทุกระดับ กล่าวได้ว่าวิทยาศาสตร์มีส่วนสัมพันธ์เกี่ยวข้องซึ่งกันและกันกับสังคม ตลอดจนการดำรงชีวิต และวิทยาศาสตร์ยังเป็นส่วนทำให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ให้การอำนวยความสะดวกช่วยเพิ่มคุณภาพ ตลอดจนเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ โดยหลายประเทศมีความเชื่อกันว่าประเทศชาติจะเป็นสังคมวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีได้ก็ต่อเมื่อพลเมืองในชาติ มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี (สุณี คล้ายนิล, 2535 : 3) ส่วนในด้านเป้าหมายของการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์นั้น ควรเน้นให้สมาชิกของสังคมมีความรู้ความ

สามารถในการประกอบอาชีพ และสามารถดำรงชีวิตให้เป็นส่วนหนึ่งของสังคมได้อย่างมีคุณค่า (ชัยวัฒน์ คุประตกุล. 2535 : 9) ด้านการจัดการเรียนการสอน ไพฑูรย์ สินดารัตน์ (2537 : 10) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาในปัจจุบัน ควรมุ่งเน้นให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้า ในขณะที่ มีนา โอวรารินทร์ (2532 : 4 - 5) กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนด้านวิทยาศาสตร์นั้น ถือได้ว่าเป็นส่วนที่สำคัญประการหนึ่ง เนื่องจากวิชานี้เกี่ยวข้องกับ และสัมพันธ์ทั้งกับสังคม และตัวปัจเจกบุคคล อันจะส่งผลให้เห็นถึงการดำรงชีวิตตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน เพื่อคาดการณ์อนาคตในวันข้างหน้าได้

สำหรับประเทศไทย กล่าวได้ว่าได้ให้ความสำคัญต่อวิชาวิทยาศาสตร์มา นับตั้งแต่ สมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราช และเริ่มมีความเป็นระบบแบบแผน โดยมีการกำหนดหลักสูตรการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เป็นครั้งแรก ในแผนการศึกษาชาติ ปีพุทธศักราช 2464 จากนั้นได้มีการปรับปรุงหลักสูตรหลายครั้ง จนกระทั่งถึงหลักสูตรปีพุทธศักราช 2535 (พัส วิมุกตายน. 2521 : 6 ; สุพร เข้มเฮง. 2535 : 6 - 11) ซึ่งจุดมุ่งหมายของการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ที่ผ่านมามีตั้งแต่อดีต มุ่งเน้นให้ผู้เรียนค้นพบความสามารถ ความสนใจของตนเอง มีพื้นฐานสำหรับการประกอบอาชีพ หรือศึกษาต่อ ตลอดจนเพื่อสนองความต้องการของท้องถิ่น และประเทศชาติ รวมทั้งต้องการให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้วย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2535 : 3 - 5) เนื่องจากผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เป็นความรู้ความเข้าใจในเรื่องราวหลักการ และทฤษฎี ทางวิทยาศาสตร์รวมทั้งทักษะต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีส่วนสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียน สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ เพราะประสบการณ์ประจำวันของผู้เรียนนั้น มีความ สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับความรู้อย่างมาก ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์มาก เมื่อเกิดปัญหากับผู้เรียน ผู้เรียน สามารถใช้ความรู้ และหลักการทางวิทยาศาสตร์เข้าช่วยในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้ (พิทักษ์ รักษาพลเดช. 2520 : 26 ; สิบปันนท์ เกตุทัต. 2538 : 10) พร้อมกันนั้น หลักสูตรวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันมีการกำหนดแนวดำเนินการ เพื่อให้หลักสูตรประสบความสำเร็จ ตามความมุ่งหมาย โดยมีการจัดให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อสำรวจความถนัด และความสนใจของตนเอง ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้านวิชาการเต็มความสามารถ มีโอกาสหาความรู้ และทักษะจากแหล่งวิทยาการ และสถานประกอบการจัดให้มีการผสมผสาน ให้ความรู้กับการปฏิบัติจริง โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล และ

กระบวนการกลุ่มส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์งานด้านการจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับการเสริมสร้างค่านิยม ตลอดจนการพัฒนาด้านจริยธรรมอย่างสม่ำเสมอ (สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2533 : 7)

อย่างไรก็ตามจากการดำเนินการเรียนการสอนตามหลักสูตรของ สสวท. พบว่า เมื่อนำไปปฏิบัติจริง มีปัญหาในลักษณะที่ไม่เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ กล่าวคือ ส่วนใหญ่มุ่งเน้นเพื่อการศึกษาต่อในระดับสูงตามค่านิยมของสังคม ทำให้เกิดผลเสียสำหรับนักเรียนที่ไม่ได้ศึกษาต่อ กล่าวคือ นักเรียนไม่สามารถนำความรู้ที่เรียนมาไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนประกอบอาชีพพื้นฐานได้ ซึ่งถือว่าเป็นการสูญเสียทางการศึกษา (ลิปพนนท์ เกตุทัต. 2518 : 163 - 164) นอกจากนี้ยังพบว่า หลักสูตรปัจจุบันมุ่งเน้นเนื้อหาหนัก ทำให้เน้นกระบวนการเรียนการสอนได้น้อย และเนื้อหาที่มากเกินไปไม่สามารถนำไปใช้กับสภาพของสังคมได้อย่างสมบูรณ์ ควรมีการใช้สิ่งแวดล้อมช่วยในการเรียนรู้ของเด็กด้วย (กรมวิชาการ. 2532 : 19 - 33) นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยอีกหลายเรื่องที่พบว่า การสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันยังอยู่ในแวดวงจำกัด เช่น เน้นการวัดความรู้เชิงเนื้อหามากกว่ากระบวนการ ทำให้เด็กไม่สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้ (ยุพา ตันติเจริญ. 2531 : 13) การจัดการเรียนการสอนเป็นเพียงการสอนการเรียนต่อในระดับสูงขึ้นไปเท่านั้น ไม่ได้มุ่งด้านวิชาชีพหรือการอยู่ร่วมกันในสังคม (นิเชต สุนทรพิทักษ์. 2532 : 19) นอกจากนี้ยังพบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นยังมีความรู้ และทักษะพื้นฐานไม่เพียงพอในการดำรงชีวิต ไม่สามารถค้นพบ และพัฒนาตนเองได้ ไม่สามารถนำเนื้อหาไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ และยังมีปัญหาในการนำความรู้ทางเทคโนโลยีไปใช้ในการประกอบอาชีพ ทั้งนี้เพราะคุณภาพการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ยังไม่ดีพอ (ชนิดา รักษ์พลเมือง และคนอื่น ๆ. 2527 : 91)

สืบเนื่องจากปัญหาดังกล่าว ได้มีนักวิชาการหลายท่านเสนอแนวทางในการจัดหลักสูตร และการจัดการเรียนการสอนไว้ว่า เนื้อหาของหลักสูตรที่ใช้ในการเรียนการสอน ควรสอดคล้องกับสภาพ และความต้องการของท้องถิ่น ตลอดจนสามารถโยงความรู้ไปสัมพันธ์กับสภาพท้องถิ่น เพื่อสร้างความเจริญแก่ชุมชนได้ นอกจากนั้นควรมุ่งเน้นด้านทักษะพื้นฐาน กระบวนการคิดแก้ปัญหา ตลอดจนมุ่งพัฒนาให้นักเรียนสามารถพัฒนาตนเอง และสามารถนำเอาความรู้พื้นฐานไปใช้ในการประกอบอาชีพ โดยเน้นการเรียนรู้จากสภาพชีวิตจริงที่มีอยู่ในท้องถิ่น ซึ่งแนวทางที่กล่าวนี้สอดคล้องกับแนวความคิดเกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม

(ลีปนันท์ เกตุทัต. 2518 : 163 ; เสนีย์ พัทธกัธรรณพ. 2523 : 21 - 22 ; บังอร อนุเมธางกุล. 2532 : 31 - 32 ; ประเวศ วะสี. 2537 : 31 - 32 ; พนม พงษ์ไพบูลย์. 2537 : 59) เกี่ยวกับเรื่องนี้ ประวิทย์ มาศิประเสริฐ (2536 : 145) ได้เสนอแนะว่า ควรมีการพัฒนาหลักสูตรขึ้นจากหลักสูตรแม่บท เพื่อให้ผู้เรียนได้มีความรู้พื้นฐานจากสภาพชีวิตจริงในท้องถิ่น และสามารถพัฒนาอาชีพที่สอดคล้องกับท้องถิ่นได้ ข้อเสนอแนะดังกล่าวตรงกับเป้าหมายของการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 พุทธศักราช 2535 - 2539 ที่กล่าวเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรว่า ควรมีการเชื่อมโยงระหว่างความรู้ และเทคโนโลยีสมัยใหม่กับภูมิปัญญาพื้นบ้าน และนำมาประยุกต์ใช้กับชุมชน (กรมวิชาการ. 2535 : 40) ดังนั้นเพื่อเป็นการเตรียมเด็กให้เป็นบุคคลที่มีความคล่องตัวในการปรับเปลี่ยนชีวิตตนเองใน 10 ปีข้างหน้า ควรมีการเน้นในเรื่อง วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีให้มากขึ้น ให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ ตลอดจนนำความรู้ และประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีมาใช้ในการดำรงชีวิตรวมทั้งเน้นความรู้ในเรื่องการประกอบอาชีพด้วย (กรมวิชาการ. 2530 : 26, 106 ; กษมา รววรรณ ๓ อยู่ธยา. 2538 : 10 ; Richard. 1978 : 127)

สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยเท่าที่ผ่านมา พบว่า ยังอยู่ในวงจำกัด และมีจุดบกพร่องบางประการ ทำให้ไม่บรรลุผลสำเร็จเท่าที่ควรดังได้กล่าวจากปัญหาดังต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ควรที่จะได้รับการพัฒนาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมขึ้นโดยอาศัยแนวความคิดเกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม ซึ่งเป็นหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับสภาพการดำรงชีวิต และความต้องการของชุมชน ดังที่นักวิชาการได้เสนอแนวทางดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จากแนวความคิดนี้ผู้วิจัยได้อาศัยแนวความคิดเกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม สำหรับเป็นแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม โดยยึดเป้าประสงค์หลัก 3 ข้อ คือ เพื่อสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต และเพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม (บังอร อนุเมธางกุล. 2532 : 11 - 12 ; ชูศักดิ์ แสนปัญญา. 2536 : 49 - 51) เพื่อช่วยแก้ปัญหาดังกล่าว

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ ที่จะศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ ทั้งนี้เพื่อใช้

ผลการวิจัยครั้งนี้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการพัฒนาโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนว
วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนว
วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ

ความสำคัญของการวิจัย

ผลของการวิจัยครั้งนี้ จะได้แนวทางการปรับปรุงโครงสร้างราย ว 102 ตามแนว
วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม ที่มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ปรับปรุงการเรียนการสอน
วิทยาศาสตร์ ให้มีคุณภาพยิ่งขึ้นตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม ซึ่งโครงสร้างรายวิชา
ดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. เป็นประโยชน์แก่ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ในการปรับปรุงการสอนวิชา ว 102
ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม
2. เป็นประโยชน์แก่ผู้บริหารวิชาการ ใช้เป็นแนวทางในการไปเป็นข้อมูลในการ
ส่งเสริม และสนับสนุนครูให้สอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อ
ชีวิตและสังคม
3. เป็นประโยชน์แก่นักศึกษานิเทศก์ในการให้คำแนะนำแก่ครูวิทยาศาสตร์ เพื่อ
ปรับปรุงการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม
4. เป็นประโยชน์แก่นักพัฒนาหลักสูตรในการนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณา
การพัฒนาหลักสูตร และการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ตามแนว
วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม

ขอบเขตการวิจัย

1. โครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับ
จังหวัดสมุทรปราการ ในการวิจัยครั้งนี้มีเป้าประสงค์หลัก 3 ประการ คือ

- 1.1 เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์

- 1.2 เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต
- 1.3 เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม
2. โครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม เป็นโครงสร้างเบื้องต้น ซึ่งครอบคลุมองค์ประกอบต่อไปนี้
 - 2.1 เนื้อหาวิชา
 - 2.2 กิจกรรมการเรียนรู้การสอน
 - 2.3 สื่อการเรียนรู้การสอนและแหล่งวิชา
 - 2.4 การวัดและการประเมินผล
3. แหล่งข้อมูล ได้แก่ ครูผู้สอนวิชา ว 102 ในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งมีคุณสมบัติตามเกณฑ์ 4 ข้อดังต่อไปนี้
 - 3.1 เป็นครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 มาไม่น้อยกว่า 3 ปี
 - 3.2 เป็นครูที่สอนในโรงเรียนในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการไม่น้อยกว่า 3 ปี
 - 3.3 เป็นครูที่มีวุฒิทางการศึกษา เช่น กศ.บ. หรือ ค.บ. ฯลฯ ซึ่งเรียนวิชาเอกหรือโททางวิทยาศาสตร์เป็นอย่างน้อย
 - 3.4 เป็นครูที่เอาใจใส่การสอน (ข้อมูลส่วนนี้ได้จากบุคคลที่มีความเชื่อถือได้ เช่น หัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์ หรือบุคคลที่มีความเกี่ยวข้องในด้านการสอนกับครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 เป็นต้น)
4. โครงสร้างรายวิชาในครั้งนี้จะศึกษาเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 โดยครอบคลุมหัวเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้
 - 4.1 เรื่อง "โลกสีเขียว" อันประกอบไปด้วยเนื้อหา ดังนี้
 - หน่วยเล็ก ๆ ของพืช
 - การสร้างอาหารของพืช
 - การลำเลียงน้ำ และแร่ธาตุ
 - การเจริญเติบโตของพืช
 - การสืบพันธุ์ของพืช
 - มาสร้างโลกสีเขียวกันเถอะ

4.2 เรื่อง "ชีวิตสัตว์" อันประกอบไปด้วยเนื้อหา ดังนี้

- การเจริญเติบโตของสัตว์
- การสืบพันธุ์ของสัตว์

4.3 เรื่อง "ระบบนิเวศ" อันประกอบไปด้วยเนื้อหา ดังนี้

- รอบ ๆ ตัวเรา
- บทบาทของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
- ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต กับสิ่งแวดล้อม
- การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต
- การพัฒนา และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา หมายถึง การสำรวจความเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ ผู้วิจัยประมวลความเห็นร่วมของครูผู้สอนดังกล่าวเป็นสาระหลัก เพื่อเสนอเป็นแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา

2. โครงสร้างรายวิชา หมายถึง โครงสร้างวิชาที่มีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 องค์ประกอบ คือ

2.1 เนื้อหาวิชา หมายถึง เนื้อหาที่มีการปรับปรุงเนื้อหาเดิมในบทเรียนวิชา ว 102 ที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาตามเป้าประสงค์ของวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม

2.2 กิจกรรมการเรียนการสอน หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนที่มีปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนเดิมของแต่ละบทเรียนในแต่ละหัวข้อของบทเรียนวิชา ว 102 ที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา ตามเป้าประสงค์ของวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม

2.3 สื่อการเรียนการสอน และแหล่งวิชา หมายถึง สื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาที่มีการปรับปรุงจากสื่อการเรียนการสอน และแหล่งวิชาเดิมของของเรียนวิชา ว 102 ที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและกิจกรรมการเรียนการสอน ตามเป้าประสงค์ของวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม

2.4 การวัดและการประเมินผล หมายถึง การวัดและการประเมินผลที่มีการปรับปรุงจากการวัด และการประเมินผลแบบเดิม ของบทเรียนวิชา ว 102 ที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและกิจกรรมการเรียนการสอน ตามเป้าประสงค์ของวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต และสังคม

3. วิทยาศาสตร์ ว 102 หมายถึง วิชาวิทยาศาสตร์ ที่จัดขึ้นตามหลักสูตร มัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) ของสถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นวิชาบังคับสำหรับใช้ในการเรียนการสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 โดยมีเนื้อหา 3 บท คือ บทที่ 4 เรื่อง โลกสีเขียว บทที่ 5 เรื่อง ชีวิตสัตว์ บทที่ 6 เรื่องระบบนิเวศ

4. วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นเป้าประสงค์ 3 ประการคือ 1) เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ 2) เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต 3) เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม

5. การตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การจัดมวลความรู้ และประสบการณ์ที่ให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่ค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม อยู่เสมอ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิต ให้สอดคล้องกับความเจริญก้าวหน้าทาง วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

6. การพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต หมายถึง การจัดมวลความรู้ และประสบการณ์ ที่ให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้เพื่อเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจ และเลือก ประกอบอาชีพตามความถนัด และความสนใจของตนเองได้

7. การสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม หมายถึง การจัดมวล ความรู้ และประสบการณ์ ที่ให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้วิทยาศาสตร์ไปใช้เป็นแนวทางในการ แก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันในท้องถิ่นหรือชุมชนของตนเองอาศัยอยู่ได้

8. จังหวัดสมุทรปราการ หมายถึง จังหวัดที่มีอยู่ชายฝั่งด้านเหนือของอ่าวไทย โดย อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร เป็นระยะทาง 25 กิโลเมตร มีเนื้อที่ทั้งสิ้น 100,409 ตาราง กิโลเมตร ซึ่งแบ่งการปกครองส่วนภูมิภาคออกเป็น 5 อำเภอ คือ อำเภอเมืองสมุทรปราการ อำเภอบางบ่อ อำเภอบางพลี อำเภอพระประแดง และอำเภอพระสมุทรเจดีย์

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาครั้งนี้ แบ่งได้เป็นตอน ๆ ดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวกับวิวัฒนาการของการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย
2. เอกสารที่เกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร และการเรียนการสอนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่เกิดจากการใช้หลักสูตร
4. งานวิจัย และบทความที่เกี่ยวข้องกับปัญหาของการใช้หลักสูตรของ สสวท.
5. เอกสารว่าด้วยแนวความคิดเกี่ยวกับการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา 2 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม
6. เอกสารว่าด้วยการตอบสนองแนวความคิดที่ว่าด้วยวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม
7. ความเป็นไปได้ในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ตามแนวความคิดเพื่อชีวิตและสังคม
8. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิประเทศ เศรษฐกิจ การศึกษาของจังหวัดสมุทรปราการ

วิวัฒนาการของการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยโดยสังเขป

วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ ดังนั้น ความจำเป็นในการวางแผนพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีจึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นเครื่องมือในการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันระหว่างประเทศ ช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพ และคุณภาพการผลิตสินค้า และบริการ รวมไปถึงการยกระดับฐานะความเป็นอยู่ของประชากรโดยส่วนรวมอีกด้วย ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับว่า การศึกษาเป็นกระบวนการในการพัฒนาบุคคล เพื่อให้บุคคลเกิดความรู้ความเข้าใจทั้งต่อตนเอง และประเทศชาติ การศึกษานั้นมิใช่เพียงแค่เป็นเครื่องมือในการพัฒนาชีวิตของปัจเจกชนเท่านั้น ยังเป็นเครื่องมือของรัฐในการพัฒนาสังคมด้วย และจากการที่วิทยาการหลายสาขาได้เจริญ

ก้าวหน้านี้อเอง ทำให้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามามีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิต ดังนั้นจะเห็นได้ว่าเป้าหมายหลักของการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศก็คือ เพื่อให้สมาชิกในสังคมมีคุณภาพชีวิตที่ดี (อดิศร เพียงเกษ. 2537 : 13) สำหรับประเทศไทยคุณภาพชีวิตที่ดีของคนไทยจะเกิดขึ้นได้ ก็ต่อเมื่อประชาชนได้รับการศึกษาวิทยาศาสตร์ โดยมีเป้าหมายเพื่อการเป็นสมาชิกที่มีคุณค่าของสังคม และมีความตระหนักในหน้าที่รับผิดชอบของตน เพื่อจรรโลงสังคมให้เป็นสังคมที่ดี ตลอดจนมุ่งให้ผู้เรียนหรือสมาชิกสามารถนำความรู้นั้นไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (ชัยวัฒน์ คุประตกุล. 2535 : 7 - 10)

การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย เริ่มมีตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา โดยสมเด็จพระนารายณ์มหาราช ซึ่งทรงสนพระทัยศึกษาเกี่ยวกับดาราศาสตร์ ต่อมาในสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ตอนต้น ในสมัยของพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้ทรงรวบรวมตำราเกี่ยวกับวิชาการแพทย์ และดาราศาสตร์จารึกไว้บนแผ่นศิลาจารึก และเขียนเป็นภาพไว้ที่ผนังวัดพระเชตุพนให้ประชาชนผู้สนใจได้ศึกษาหาความรู้ ต่อมาในสมัยพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว พระองค์ทรงสนพระทัยศึกษาวิชาดาราศาสตร์ จนสามารถทำนายสุริยุปราคาที่เกิดขึ้นได้ อย่างไรก็ตามกล่าวได้ว่า การศึกษาทางวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ต้นมาจนถึงระยะนี้เป็นการศึกษาที่ไม่มีระบบไม่มีแบบแผน และสนใจศึกษาวิทยาศาสตร์เพียงบางแขนงเท่านั้น การศึกษาที่มีระบบแบบแผนเริ่มขึ้น ในสมัยของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว กล่าวคือ เริ่มมีโรงเรียนให้การศึกษาแก่ประชาชน โดยมีแผนการศึกษาแห่งชาติ ซึ่งมีหลักสูตรในการกำหนดการสอนวิชาต่าง ๆ ไว้ รวมทั้งได้มีการบรรจุการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ครั้งแรกไว้ในหลักสูตรปีด้วยคือ หลักสูตรปีพุทธศักราช 2438 และจากปี พ.ศ. 2438 จนถึงปัจจุบัน ได้มีการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรไว้เป็นระยะดังนี้ ปี พ.ศ. 2438 เริ่มมีการกำหนดหลักสูตรการสอนวิทยาศาสตร์เป็นครั้งแรกในชั้นประโยค 3 ต่อมาในปี พ.ศ. 2448 ได้มีการใช้หลักสูตรฉบับใหม่แทนฉบับเดิม โดยโครงสร้างหลักสูตร ไม่มีการเปลี่ยนแปลงกล่าวคือ หลักสูตรกำหนดให้สอนวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษา (เทียบชั้นประโยค 1) จนถึงชั้นมัธยมสูง (เทียบชั้นประโยค 3) โดยรายการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในช่วงที่ใช้หลักสูตร 2438 - 2448 ได้แบ่งไว้เป็นรายปี ซึ่งต่อมารายการก่อนถูกกำหนดรวมไว้เป็นของทั้งระดับชั้น ส่วนวิธีสอนเป็นการแนะนำให้ศึกษาจากสภาพของจริง ถัดจากนั้นมาหลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2454 ได้มีการกำหนดให้วิชาวิทยาศาสตร์เริ่มเข้ามาเป็นวิชาเลือกในชั้นมูลศึกษา วิชาใดที่เกี่ยวข้องกับ

ทางวิทยาศาสตร์ได้ถูกกำหนดให้มีชื่อเป็นแบบแผนในหลักสูตร พ.ศ. 2464 ว่า "วิทยาศาสตร์" จากหลักสูตรฉบับนี้ ต่อมาได้มีการปรับปรุงแขนงวิชาวิทยาศาสตร์มากขึ้น มีการเพิ่มเนื้อหา รายละเอียดขึ้น แต่ยังคงรูปแบบโครงสร้างวิชาวิทยาศาสตร์เหมือนเดิมโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลง ในปี พ.ศ. 2480 มีการปรับปรุงหลักสูตรใหม่อีกครั้ง และถือว่าเป็นหลักสูตรฉบับแรกที่มีการบังคับให้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา โดยกำหนดเป็นแบบเรียนที่ใช้ในชั้นเรียนต่าง ๆ อย่างเป็นกฎเกณฑ์ และจากนั้นมาได้มีการพัฒนาหลักสูตร และมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหลักสูตรครั้งใหญ่อีกเมื่อปี พ.ศ. 2503 ซึ่งหลักสูตรฉบับนี้มุ่งเน้นความสำคัญของการสอนแบบอินควิรี (Inquiry Method) รวมทั้งได้กำหนดหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงเตรียมอุดมศึกษาปีที่ 2 รวมทั้งสิ้น 12 ชั้นเรียน และนับเป็นครั้งแรกที่มีวัตถุประสงค์ส่งเสริมการใช้ "วิธีการทางวิทยาศาสตร์" โดยเขียนไว้ในหลักสูตรอย่างเป็นทางการ ซึ่งใช้มาจนถึงปี พ.ศ. 2521 (พนัส วิกตายน. 2521 : 1 - 4 ; ขวัญใจ จินดานุรักษ์. 2534 : 11 - 13 ; สุพร เข้มแข็ง. 2536 : 6 - 7 ; สมชาติ อ่องสกุล. 2535 - 2536 : 1 - 2)

จากช่วงปี พ.ศ. 2515 ถึงปัจจุบัน นับว่ามีการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร กล่าวคือ ได้มีการสถาปนาสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ขึ้นในปี พ.ศ. 2515 เพื่อทำหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงในการพัฒนา และปรับปรุง การศึกษาวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยีของประเทศ ซึ่งหน้าที่หลักของสถาบันก็คือ การปรับปรุง และพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ใน โรงเรียนให้เหมาะสม และสอดคล้องกับความต้องการของประเทศ รวมทั้งเป็นสถาบันที่ กำหนดหลักสูตร กำหนดจุดมุ่งหมาย และทำหน้าที่ในการปรับปรุงเนื้อหาวิธีสอน อุปกรณ์การเรียนการสอน จัดการอบรมครู เพื่อให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตร ตลอดจนมีการวิจัย และติดตามผลการนำหลักสูตรไปใช้ในโรงเรียน ทั้งนี้ก็เพื่อการนำหลักสูตรมาปรับปรุง และพัฒนาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น หลักสูตรที่ สสวท. พัฒนาค้นขึ้นนั้นจัดได้ว่าเป็นหลักสูตรที่มีเอกลักษณ์ ของความเป็นไทย มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และความต้องการของประเทศไทยในขณะ นั้น โดยเฉพาะโครงสร้าง ปรัชญา และเหตุผลในการจัดทำจุดประสงค์ของหลักสูตร ตลอดจน วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในหลักสูตรที่มีพื้นฐานมาจากการประชุมปฏิบัติการระดมพลังสมองของนักวิชาการ นักปฏิบัติการ และบุคลากรที่เกี่ยวข้องในวงการของการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์จากทุก ภูมิภาคของประเทศไทย (สมชาติ อ่องสกุล. 2535 : 1 - 2)

เอกสารเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตร และการเรียนการสอนของ สสวท. ตั้งแต่อดีตที่ดำเนินงาน มาจนถึงปัจจุบัน

หลักสูตร และวัสดุหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ในทุกๆระดับที่ สสวท. พัฒนาขึ้น มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันทั้งในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งมุ่งให้ความ สอดคล้อง และเป็นพื้นฐานของการศึกษาต่อในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ในระดับอุดมศึกษาอีกด้วย แม้ว่าหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์จะพัฒนาขึ้นโดย สสวท. แต่ยังใช้การ วัด และประเมินผลการเรียนของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการเป็นเกณฑ์ ส่วนทบวง มหาวิทยาลัยรับผิดชอบเกี่ยวกับการคัดเลือกเข้ามหาวิทยาลัย นับจากได้มีการจัดตั้งสถาบัน เป็นต้นมา (พ.ศ. 2515) สสวท. ได้มีการปรับปรุง และพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ โดย แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2515 - 2521) สสวท. ได้จัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับ มัธยมศึกษาตอนปลาย และหลักสูตรวิทยาศาสตร์สำหรับมัธยมศึกษาตอนต้น ส่วนหลักสูตร วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษายังคงใช้หลักสูตร พ.ศ. 2503 ตามเดิม (สุพร เข็มแข็ง. 2535 : 6 - 8) เนื้อเรื่องของหลักสูตรจัดเป็นระบบหน่วยกิตตามการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตร ทั่วไปของกระทรวงศึกษาธิการ วัตถุประสงค์ของหลักสูตรทั้งระดับเหมือนกันอยู่ 5 ข้อ คือ

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการ และทฤษฎีพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะขอบเขต และวงจำกัดของวิชาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้เกิดทัศนคติทางวิทยาศาสตร์
4. เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษย์ และ

สภาพแวดล้อม

หัวข้อเนื้อเรื่องในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีวิชา เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยาเหมือนเดิม แผนกศิลป์ และแผนกทั่วไปให้เรียนวิชา "วิทยาศาสตร์กายภาพ" แทนวิชา "วิทยาศาสตร์ ทั่วไป" ของหลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2503 ในส่วนมัธยมศึกษาตอนต้น เนื้อหาเน้นวิทยาศาสตร์ใน ชีวิตประจำวัน และสิ่งแวดล้อม สำหรับระดับนี้มีลักษณะต่างไปจากหลักสูตรฉบับปี พ.ศ. 2503 (ประชุมสุข อาชีวะบำรุง. 2525 : 82 - 83) ทั้งในด้านเนื้อหา กิจกรรม และการ ประเมินผลโดยเฉพาะการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเปลี่ยนไปอย่างสิ้นเชิงจากการที่ครูบอกมา

เป็นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ให้นักเรียนหาคำตอบด้วยตนเอง ส่วนเนื้อหาเน้นในสิ่งที่นักเรียนสัมผัสได้ และใกล้ตัวผู้เรียนมากขึ้น มีการนำเอาการวัดผลมาใช้ในการปรับปรุงการสอนด้วย ขณะที่ศูนย์พัฒนาหลักสูตรกรมวิชาการได้จัดพัฒนาหลักสูตรเสริมประสบการณ์ในชีวิตโดยรวมวิชาวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และสาธารณสุขศาสตร์ ประสานกลมกลืนสัมพันธ์เป็นวิชาเดียวกัน จากระยะที่ 1 นี้ กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเริ่มตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2520 ได้ใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เริ่มตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ระยะที่ 2 (พ.ศ. 2521 - 2527) ใน ปีพ.ศ. 2521 กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศเปลี่ยนแปลงระบบการศึกษาจาก 7 : 3 : 2 เป็น 6 : 3 : 3 ซึ่งมีผลกระทบต่อหลักสูตรทั้งในแง่เนื้อหา และกิจกรรมที่จัดสอนในแต่ละภาคเรียนรวมทั้งความสอดคล้อง ความเหมาะสมกับพื้นฐานความรู้ ตลอดจนความพร้อมของผู้เรียนตามระบบใหม่ จึงได้มีการปรับปรุงหลักสูตร โดยมีการปรับปรุงเนื้อหา ลำดับเนื้อหาวิชา กิจกรรมคำอธิบายรายวิชา และส่วนประกอบอื่น ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับการศึกษาที่เปลี่ยนไป แต่ปรัชญา หลักการ และวัตถุประสงค์ซึ่งเป็นแกนของหลักสูตรยังคงเดิม (สุพร เข้มแข็ง. 2535 : 7 - 8) กล่าวคือ

1. เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้มีความเข้าใจในลักษณะ ขอบเขต และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้า และคิดค้นทางวิทยาศาสตร์ในการ

แก้ปัญหา

4. เพื่อให้เป็นคนมีเหตุผลรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา

5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพล และผลกระทบซึ่งกันและกัน

6. เพื่อให้นำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคม และการดำรงชีวิต

กระทรวงศึกษาธิการได้มีการประกาศใช้หลักสูตรในระยะที่ 2 เป็นลำดับคือ ปีการศึกษา 2521 ประกาศใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สำหรับชั้นมัธยมปีที่ 1 (ม.1) (สุพร เข้มแข็ง. 2535 : 7 - 8) หลักสูตรฉบับนี้มุ่งสอนให้เด็กนักเรียน

เป็นนักวิทยาศาสตร์ เน้นเรื่องการทดลอง เพื่อให้นักเรียนค้นหาคำตอบเองเป็นส่วนใหญ่ นักเรียนมีบทบาทในการเรียนการสอนมากขึ้น แต่ไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียน โรงเรียนในเมือง และท้องถิ่น มีระเบียบให้ครูใช้วิธีการสอนเหมือนกันหมดทุกโรงเรียน และหลักการสอนที่ใช้ขัดกับหลักวิทยาศาสตร์คือ ใช้วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน (Inquiry Method) เพื่อเรียนวิทยาศาสตร์ ซึ่งตรงกันข้ามกับหลักการศึกษาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา คือ ให้นักเรียนเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เกิดจิตสืบสวนสอบสวนหรือจิตใจใฝ่รู้ (Inquiry Mind) แต่ สสวท. เอา Inquiry เป็นวิธีสอนแทนที่จะเป็นวัตถุประสงค์ของการสอน ส่วนข้อดีของหลักสูตรฉบับนี้ คือ นักเรียนได้ประสบการณ์ตรงจากการทำการทดลองต่าง ๆ การสังเกตสิ่งที่ปรากฏขึ้น และได้ใช้การพิจารณาประกอบการเรียนด้วย ซึ่งถ้าประเทศมีนโยบายส่งเสริมนักเรียนเก่ง และมุ่งผลิตนักวิทยาศาสตร์หลักสูตรฉบับนี้จะดีมาก (ประชุมสุข อาชีวบุรุณ. 2525 : 83 ; ไพเราะ ทิพยทัศน์. 2525 : 83)

ปีการศึกษา 2524 หลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2524 ได้มีการปรับปรุงแก้ไขเฉพาะมัธยมศึกษาตอนปลายเท่านั้น ส่วนมัธยมศึกษาตอนต้นคงใช้ตามหลักสูตรฉบับ พ.ศ. 2521 ไม่ได้เปลี่ยนแปลง หลักสูตรนี้ได้ตั้งวัตถุประสงค์ไว้ดังนี้

1. เพื่อให้เข้าใจปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ โดยอาศัยเหตุผล และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. เพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และสามารถนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้
3. เพื่อให้เกิดเจตคติที่ถูกต้อง และค่านิยมทางวิทยาศาสตร์
4. เพื่อให้เข้าใจปัญหา และมองเห็นประโยชน์ของวิชาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่มีต่อการดำรงชีวิต การพัฒนาสังคม และสิ่งแวดล้อม

ระยะที่ 3 (2528 - ปัจจุบัน) การปรับปรุงหลักสูตรระยะนี้เป็นต้นไปเน้นในเรื่องของการสอดแทรกเทคโนโลยีเข้าไปในหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ทั้งด้านเนื้อหา และกิจกรรมที่เหมาะสมกับบุคลิกภาพของผู้เรียน สภาพท้องถิ่น และการพัฒนาประเทศ (กรมวิชาการ. 2535 : 33)

ในปี พ.ศ. 2531 ได้มีการเปลี่ยนแปลงคำอธิบายรายวิชาวิทยาศาสตร์หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2521 เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม มีความยืดหยุ่น และ

มุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ทั้งในด้านการคิด และการปฏิบัติเพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะทางเจตคติทางวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น

ในปี พ.ศ. 2533 กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศปรับปรุงโครงสร้างหลักสูตรในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นหลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533 โดยลดจำนวนคาบวิชาบังคับลง และเพิ่มจำนวนคาบของวิชาเลือกเสรีให้มากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนรายวิชาต่าง ๆ ได้อย่างกว้างขวางตามความสนใจ โครงสร้างหลักสูตรนี้ได้ประกาศใช้ทั่วประเทศ ในปีการศึกษา 2534 ซึ่งมีผลกระทบต่อหลักสูตรวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนต้น ที่ปรับปรุงในปี พ.ศ. 2531 เล็กน้อยในแง่ของปริมาณเนื้อหา และกิจกรรมที่จะสอนในแต่ละรายวิชา เนื่องจากจำนวนคาบที่ใช้ในการสอนลดลง ซึ่งจะต้องมีการปรับปรุงให้เหมาะสมกับโครงสร้างที่เปลี่ยนแปลงไป เช่นเดียวกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาตอนปลาย การปรับปรุงหลักสูตรดังกล่าว มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เป็นระบบทีละขั้นนี้ เนื้อหาที่มีความยืดหยุ่นมากขึ้น โดยมุ่งเน้นกระบวนการเรียนรู้ทั้งด้านความคิด และปฏิบัติ มีการปรับปรุงรายวิชา กระบวนการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัด และการประเมินผลในด้านสื่อการเรียนการสอน มีการเน้นให้เห็นถึงจุดประสงค์ของหลักสูตร บทเรียน ความคิดรวบยอดในแต่ละกิจกรรมเด่นชัดขึ้น ในด้านเนื้อหา มีการเชื่อมโยงเนื้อหาวิชาแขนงต่าง ๆ ซึ่งมีพื้นฐานหลักการที่แตกต่างกันเข้าด้วยกันมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ตลอดจนอิทธิพลของวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีที่มีผลต่อมวลมนุษยและสภาพแวดล้อม วิธีการสอนยังคงเน้นกระบวนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Approach) เช่นเดิม แต่เปิดโอกาสให้ครูผู้สอนดัดแปลงใช้รูปแบบ และวิธีสอนอื่น ๆ มาใช้เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ โดยมีจุดเน้นหลักอยู่ที่รูปแบบกิจกรรม และคำถามที่จะต้องมีลักษณะเอื้ออำนวยให้นักเรียนมีโอกาสฝึกความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งต้องใช้ความคิดของนักเรียนเองมากขึ้น และในปี พ.ศ. 2534 ได้มีประกาศใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533 ทั่วประเทศ ระดับละหนึ่งชั้น คือ ในปี พ.ศ. 2534 ได้ประกาศใช้หลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533 ทั่วประเทศ ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในปี พ.ศ. 2535 ได้ประกาศใช้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 (สุพร เข้มแข็ง, 2535 : 8 - 11) โดยมีหลักการที่เน้นให้ผู้เรียนค้นพบความสามารถ และความสนใจของตนเอง โดยใช้เป็นพื้นฐาน

สำหรับการประกอบอาชีพหรือการศึกษาในระดับสูงต่อ ทั้งนี้เพื่อสนองความต้องการของท้องถิ่น และประเทศชาติ โดยมีจุดมุ่งหมายของการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เหมือนกับหลักสูตร ฉบับปรับปรุงปี พ.ศ. 2521 ที่กำหนดให้วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาบังคับแกน ประกอบด้วย 6 รายวิชา ในชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น กล่าวคือ ว.101, ว.102, ว. 203, ว. 204, ว. 305, ว. 306 กำหนดให้เรียน 1 รายวิชาต่อภาคเรียน ซึ่งตั้งแต่ปีการศึกษา 2531 เป็นต้นมา จัดให้มีเวลา เรียน 4 คาบ/สัปดาห์/ภาคเรียน เริ่มในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1) และปรับไปตามชั้นปีตาม ลำดับจนครบวงจร (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2535 : 3 - 5) และดำเนินการสอนระบบนี้มาจนปัจจุบัน

สำหรับหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ ในปัจจุบันสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้วางจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ไว้ว่า ต้องให้ผู้เรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เป็น ความรู้ความเข้าใจในเรื่องราวหลักการ และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์รวมทั้งทักษะต่าง ๆ ทาง วิทยาศาสตร์ ซึ่งมีส่วนสำคัญที่จะช่วยในการปรับตัวของผู้เรียน เพราะว่าประสบการณ์ประจำวัน ของผู้เรียนนั้น มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับความรู้ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์มาก เมื่อเกิด ปัญหาแก่ผู้เรียน ผู้เรียนต้องใช้ความรู้ และหลักการทางวิทยาศาสตร์เข้าช่วยในการแก้ปัญหา นั้น (พิทักษ์ รัชพลเดช. 2520 : 26) พร้อมกันนี้ยังมีการกำหนดแนวดำเนินการเพื่อให้หลักสูตร นี้ประสบความสำเร็จตามความมุ่งหมาย โดยมีการจัดให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนหลายอย่าง เพื่อ สืบรวจความถนัด และความสนใจจัดประสบการณ์ต่าง ๆ ให้ผู้เรียนรู้จัก และเข้าใจตนเอง สามารถแสวงหาแนวทางในการพัฒนาตนเองส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทางด้านวิชาการอย่าง เต็มความสามารถ มีโอกาสหาความรู้ และทักษะจากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการ และ สถานประกอบอาชีพอิสระจัดให้มีการศึกษาค้นคว้า และแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียนอย่าง ต่อเนื่อง ใช้วิธีผสมผสานการให้ความรู้กับการปฏิบัติจริง โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการ คิดอย่างมีเหตุผล และกระบวนการกลุ่มให้ท้องถิ่นปรับเนื้อหาของวิชาให้สอดคล้องกับสภาพ ความต้องการของท้องถิ่น และส่งเสริมให้ท้องถิ่นจัดทำรายการวิชาอาชีพ ที่สนองความต้องการ ของท้องถิ่น ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ งานด้านการจัดการเรียนการสอน และ กิจกรรมต่าง ๆ ให้สอดคล้อง สอดแทรกการสร้างค่านิยม และการพัฒนาด้านจริยธรรมอย่าง สม่ำเสมอ การเสริมสร้างค่านิยมที่ระบุไว้ในจุดมุ่งหมาย ต้องปลูกฝังค่านิยมพื้นฐาน คือ ขยัน

อดทน ชื่อสัตย์ ประหยัด มีวินัย และรับผิดชอบในการจัดการเรียนการสอน คำนึงถึงความ
ต่อเนื่องระหว่างหลักสูตรประถมศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น (สสวท. 2533 : 7)
สรุปได้ว่าหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2521 (2530) ของวิชา
วิทยาศาสตร์ เน้นให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น ตลอดจนนำเอาความรู้ที่ได้
ไปประยุกต์ใช้กับชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตามหลังจากที่มีการดำเนินการเรียนการสอน ตามหลักสูตรของ สสวท.
พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เมื่อนำไปปฏิบัติจริง พบว่า เกิดปัญหาใน
หลาย ๆ ด้าน เช่น ในด้านหลักสูตร เนื้อหาสาระ เป็นต้น

เอกสารที่เกี่ยวกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากการใช้หลักสูตร สสวท.

กล่าวได้ว่า บทบาทของการศึกษาต่อการพัฒนาประเทศทั้งด้านเศรษฐกิจ และสังคม
เท่าที่ผ่านมายังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร แนวทางในการพัฒนาการศึกษายังคงประสบปัญหา
อุปสรรคต่าง ๆ มากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาด้านการใช้หลักสูตร เนื่องจากค่านิยม
ของสังคมที่นิยมส่งลูกเรียนต่อในระดับสูงมีเพิ่มขึ้นทุกขณะ ดังนั้นการเรียนการสอนของครูใน
โรงเรียนส่วนใหญ่จึงเน้นเฉพาะด้านความรู้เนื้อหาสาระมาก โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการสอบเข้า
เรียนในมหาวิทยาลัยตามค่านิยมใหม่ ๆ ของสังคม (สิบบนหน้ เกตุทัต. 2518 : 163 -
164 ; นิเชต สุนทรพิทักษ์. 2532 : 19 ; วิโรจน์ สารัตน. 2532 : 29 - 37 ;
เคชา ศรีรัตน. 2536 : 26 ; นงนุช อินปันบุตร. 2536 : 9 ; ลัดดาวัลย์
กัณหะสุวรรณ. 2536 : 7 ; สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2536 : 48 ;
สมจิต สวธนไพบูลย์. 2536 : 92 ; สมชาติ อ่องสกุล. 2536 : 26) นอกจากนี้ยัง
พบว่า การสอนในปัจจุบันไม่ได้มุ่งให้คนรู้จักคิดวิเคราะห์หาเหตุผล หรือเชื่อมโยงสิ่งที่เรียน
เข้ากับความเป็นจริงในสังคมในชีวิตประจำวัน แต่สอนให้คน "คิดตาม" โดยปราศจากความ
เข้าใจถึงปัญหาสังคมในการช่วยกันแก้ไขปัญหของส่วนรวมที่ตนอาศัยอยู่ ซึ่งหลักสูตรที่ใช้ในการ
สอนเท่าที่จริงควรเน้นเนื้อหาที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวันของผู้เรียน และท้องถิ่นเป็นสำคัญ (โอภาส
สุทธนารักษ์. 2530 : 13 และ วิจิตร เล็งหะพันธ์. 2532 : 36) บัณฑิตเกิดดังกล่าว
สอดคล้องกับผลสำรวจคุณภาพการศึกษาที่ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในด้านการ
งานอาชีพ ตลอดจนกระบวนการคิดแก้ปัญหาอยู่ในระดับต่ำ แต่ด้านการเรียนต่ออยู่ในระดับสูง

พนม พงษ์ไพบูลย์ (2537 : 13) และข้อบกพร่องที่สำคัญอย่างหนึ่งของการจัดการศึกษาในเมืองไทยก็คือ มีการบังคับใช้หลักสูตร และเนื้อหาสาระเหมือนกันหมดทั่วประเทศ (โอวาท สุธนารักษ์. 2530 : 130 ; ก่อ สวัสดิพานิชย์. 2535 : 404 ; ไพฑูรย์ สินลารัตน์. 2537 : 13) ซึ่งจุดนี้เป็นข้อที่ควรแก้ไขโดยโรงเรียนควรพัฒนาหลักสูตรที่จะใช้ให้เหมาะสมเสียก่อน จึงจะพัฒนาการจัดการเรียนการศึกษาให้เกิดคุณประโยชน์ต่อแหล่งท้องถิ่นได้แท้จริง (ไพฑูรย์ สินลารัตน์. 2537 : 13) นอกจากนั้นหลักสูตรควรมีการปลูกฝังให้นักเรียนรักท้องถิ่นของตนเอง เช่น ไม่ควรปลูกฝังว่าถ้าอยากเรียนดีต้องไปเรียนที่กรุงเทพฯ (โอวาท สุธนารักษ์. 2530 : 130 - 131) ซึ่งเท่าที่เป็นอยู่พบว่า การจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนของไทยไม่ได้ปลูกฝังให้เด็กรักท้องถิ่นของตนเท่าที่ควร ซึ่งส่งผลต่อการดำรงชีพในอนาคต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มนักเรียนที่ไม่มีโอกาสเรียนต่อในระดับสูงจะไม่สามารถนำความรู้จากหลักสูตรที่เรียนมาไปใช้ในการดำรงชีพ ตลอดจนการประกอบอาชีพในอนาคตได้ (สาวิตรี สุวรรณสถิตย์. 2537 : 19)

จากข้อสังเกต รวมทั้งปัญหาต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น น่าจะใช้เป็นข้อคิดในการปรับหลักสูตรให้มีความกลมกลืน และพัฒนาประสิทธิภาพของหลักสูตรให้เปลี่ยนแปลงตามสังคมที่เพิ่มมากขึ้น ดังข้อเสนอที่ว่าควรมีการเพิ่มจุดประสงค์ของหลักสูตร เพื่อหาแนวทางในการสนับสนุนส่งเสริมบทบาทคุณภาพชีวิตให้ได้ตามเป้าหมายของแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อปรับคุณภาพชีวิตของคนที่อยู่ในชุมชนหรือชนบท เพื่อสร้างสรรค์ความเป็นอยู่ของคนในท้องถิ่น ซึ่งต้องมีการแก้ไขหลักสูตร เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโลกปัจจุบัน และมีการปรับปรุงรูปแบบของกระบวนการสอนผนวกกับกระบวนการทางสังคม และการประกอบอาชีพเป็นหลัก ตลอดจนเน้นเอาความรู้ในด้านเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (กรมสามัญศึกษา. 2537 : 27) ซึ่งข้อเสนอดังกล่าวสอดคล้องกับทัศนะของนักวิชาการอีกหลายท่าน เช่น โกวิท วรกุล (2516 : 2) สิปปนนท์ เกตุทัต (2518 : 163 - 164) พจน์ สะเพียรชัย (2526 : 15) เสาวนีย์ เสนาสู (2529 : 27) และเฟินเช็ม (Fensham. 1985 : 5) เป็นต้น

ในส่วนของปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากการใช้หลักสูตร มีนักวิชาการหลายท่าน เช่น สิปปนนท์ เกตุทัต (2519 : 163) โอวาท สุธนารักษ์ (2530 : 17 - 19, 130) พนม พงษ์ไพบูลย์ (2532 - 2533 : 49) ก่อ สวัสดิพานิชย์ (2535 : 408 - 409)

สมจิต สวณโพบูลย์ (2536 : 92) อุทิศ ขาวเอี่ยม (2537 : 10) และเฟินเซ็ม (Fensham, 1985 : 5) ระบุปัญหาที่สำคัญไว้ สรุปได้ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรปัจจุบัน เน้นเนื้อหามากกว่าหลักการ และกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์
 2. หลักสูตรขาดความเป็นธรรมชาติ ไม่เหมาะสมกับสภาพชีวิตและท้องถิ่นบางส่วนของสังคม
 3. ในการใช้หลักสูตรไม่จำเป็นต้องมีเนื้อหาสาระเหมือนกันทั่วประเทศ เนื่องจากสภาพแวดล้อมในการดำเนินชีวิตของแต่ละจังหวัดในภูมิภาคหรือท้องถิ่นไม่เหมือนกัน
- จากสภาพปัญหาการใช้หลักสูตรดังกล่าวข้างต้นนั้น อาจกล่าวได้ว่า การจัดกระบวนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมายังมุ่งให้ความสำคัญน้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในด้านการนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการดำรงชีวิต และการประกอบอาชีพ ตลอดจนการประยุกต์ความรู้ไปใช้ในการแก้ไขปัญหาในสังคม หรือท้องถิ่นของตนเองได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นการจัดหลักสูตรด้านการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จึงควรให้ความสำคัญในด้านดังกล่าวให้มากยิ่งขึ้น เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์สามารถสนองความต้องการของผู้เรียนและสอดคล้องกับสภาพความต้องการของท้องถิ่น

งานวิจัยและบทความที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัจจุบันของการใช้หลักสูตร สสวท.

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาในแต่ละด้านของการใช้หลักสูตร สสวท. มีอยู่มากด้วยกัน ซึ่งจะนำมากล่าวถึงโดยสังเขป ดังต่อไปนี้

กิ่งแก้ว คูมรพัฒนะ (2524 : 15) ได้วิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า แบบเรียนมีเนื้อหาสอดคล้องกับความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ครบถ้วนโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญ ในการคิดค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์มีมากที่สุด คือ ร้อยละ 4.14 การเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษยและสภาพแวดล้อมมีร้อยละ 3.45 และความเข้าใจลักษณะขอบเขตวงจำกัดของวิทยาศาสตร์มี ร้อยละ .53 ของความมุ่งหมายทั้งหมด ซึ่งจะเห็นว่า จุดมุ่งหมายหลักที่มีมากที่สุดนั้นส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นในวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา ในขณะที่ความมุ่งหมายทางด้านการเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษย และสภาพแวดล้อมที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียน

สามารถนำเอาไปประยุกต์และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันนั้น มีเพียงร้อยละ 3.45 ของทุกบท ดังนั้นจะเห็นว่าปัญหาที่เกิดขึ้นก็คือ การที่เนื้อหาหลักสูตรจะมุ่งเน้นความไม่รู้ในตัวผู้เรียน เพื่อการศึกษาต่อ แต่ในขณะที่การนำเอาความรู้ไปใช้ประกอบอาชีพและการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันมีน้อยลง

อานาย สินธุโครต (2526 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปัญหาการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา พบว่า การสอนให้บรรจุจุดประสงค์นั้นในแง่ปริมาณเนื้อหา กับเวลา เรียนมีปัญหามากกับหลักสูตรที่ใช้ในปัจจุบัน ส่วนความต่อเนื่องของเนื้อหา ความสัมพันธ์ของเนื้อหา กับท้องถิ่น ความสัมพันธ์ของเนื้อหา กับความสนใจของนักเรียนและความสัมพันธ์ระหว่างความยากง่ายของเนื้อหา กับบุคลิกภาพของผู้เรียนมีปัญหามาก

กรมวิชาการ (2530 : 25) ได้วิจัยเกี่ยวกับความรู้และทักษะพื้นฐานของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษา พบว่า ยังไม่เพียงพอต่อการดำรงชีวิต ทั้งนี้เพราะว่านักเรียนยังไม่สามารถ ค้นพบและพัฒนาตนเองได้ ยังไม่เข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ชุมชน และสังคมดีพอ ยังไม่สามารถพบและพัฒนาตนเองได้ ยังไม่เข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ชุมชน และสังคมดีพอ ยังไม่สามารถนำความรู้ไปปฏิบัติตามในเรื่องการรักษาสุขภาพอนามัยของตนเอง และชุมชนได้ รวมทั้งยังไม่มีความรู้ด้านทักษะและพื้นฐานในวิชาชีพดีพอ ซึ่งสอดคล้องกับ ชนิดา รักษาพลเมือง และคนอื่น ๆ (กรมวิชาการ. 2530 : 152) ซึ่งพบว่า นักเรียนไม่สามารถนำเนื้อหาไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ และยังมีปัญหาในการนำความรู้ทางเทคโนโลยีไปใช้ในอาชีพ ทั้งนี้เพราะคุณภาพการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ยังไม่ดีพอ

กรมวิชาการ (2532 : 93) ได้กล่าวถึงปัญหาที่เกิดจากการใช้หลักสูตรที่ผ่านมา เกี่ยวกับตัวผู้เรียนไว้ว่า นักเรียนยังไม่สามารถเฝ้าหาความรู้ได้อย่างมีหลักการและไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในสังคมได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนยังขาดทักษะในการ ปรับปรุงงานให้ดีขึ้นอย่างสม่ำเสมอ ขาดการคิดวิเคราะห์อย่างมีระเบียบและวิธีการ ขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ตลอดจนไม่มีนิสัยรักการอ่าน ซึ่งไม่สนใจหรือนิยมแสวงหาความรู้เพิ่มเติม โดยเฉพาะนิสัยรักการอ่านของเด็กไทยนั้น ต้องได้รับการพัฒนาอย่างเร่งด่วนมาก ทั้งนี้เพราะ การเฝ้าหาความรู้ย่อมอยู่นั้น เป็นพื้นฐานที่จะนำไปให้ผู้เรียนได้ค้นพบและพัฒนาตนเองและมีความก้าวหน้าในการดำรงชีวิต ดังนั้นจึงจำเป็นต้องพัฒนาในเรื่องนี้ทางอ้อม หรือผ่านกระบวนการเรียนการสอนซึ่งต้องควบคู่ไปกับการพัฒนาตัวผู้เรียนด้วย

กรมวิชาการ (2532 : 28 - 95) กล่าวถึง ปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอน ของครูว่า มุ่งเน้นตัวเนื้อหาหรือข้อมูลเป็นสำคัญ ไม่เน้นกระบวนการ อาจจะมีสาเหตุมาจากครู ยังขาดการเรียนรู้และขาดความเข้าใจว่า การสอนแบบกระบวนการมีลักษณะอย่างไร และส่วนมากครูยังยึดติดกับวิธีการสอนแบบบรรยายและกับเนื้อหาที่จะสอนเพื่อสอบ นอกจากนี้ ยังเป็นเพราะนโยบายการบริหารการศึกษายังสับสน ครูจึงมุ่งสอนเพื่อให้เด็กเรียนสามารถออกไปแข่งขันในการศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นไป มากกว่าที่จะออกไปประกอบอาชีพและแก้ไขปัญหา ที่เกิดขึ้นในการดำรงชีวิต

กรมวิชาการ (ชนิดา รักชลเมือง และคนอื่น ๆ. ม.ป.ป. ; อ้างอิงมาจาก กรมวิชาการ. 2533 : 92) ได้ศึกษาคุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษา พบว่านอกจากผู้เรียน ไม่สามารถนำเนื้อหาวิชาไปใช้ในการประกอบอาชีพแล้ว ยังมีปัญหาในการนำความรู้ทาง เทคโนโลยีไปใช้ในอาชีพด้วยถึงแม้ว่าประชาชนจะมีการศึกษาที่ระดับสูง และยังพบว่าในด้าน ศีลธรรมและคุณธรรมของนักเรียนนั้นลดน้อยลง

เสนีย์ พัทธกัธธรณพ (2533 : 20 - 21) ได้ศึกษาเกี่ยวกับโครงสร้างของ หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ivaว่า เกณฑ์การจบหลักสูตรควรลดเวลาเรียน ในห้องเรียนให้น้อยลง เพื่อให้เด็กมีเวลาทำงานส่วนตัวได้อย่างอิสระ มีเวลาคิดให้ลึกซึ้งจะ ดีกว่าให้เรียนมากแต่ไม่ได้อะไรเลย และควรให้เรียนรู้วิธีการหาความรู้มากกว่าการเน้น เนื้อหา ดังนั้นทฤษฎีวิชาควรลดเนื้อหาให้น้อยลง ให้เด็กได้รับความรู้เฉพาะที่จำเป็นที่เด็กแต่ละชั้น ควรรู้จักจริง ๆ

พงษ์ศักดิ์ ภูมิศิริไพบูลย์ (2535 : 25) ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาของครูวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนมัธยมศึกษาระดับตำบลเขตการศึกษา 6 พบว่า โรงเรียนวัดวิสุทธิอุปถัมภ์วิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ ครูมีภาระหน้าที่มากไม่มีเวลาเตรียมการสอน เนื้อหาและเวลาเรียนที่กำหนดในหลักสูตรไม่เพียงพอ และนอกจากนี้ได้กล่าวถึงปัญหาการใช้ หลักสูตรในแง่การประเมินผลจากครูอาจารย์ผู้สอน ด้านความรู้ความสามารถในการสร้าง วิเคราะห์และการใช้เครื่องมือมาตรฐานในการวัดและประเมินผลว่ายังมีความรู้ไม่เพียงพอ กล่าวคือ ไม่มีการประเมินผลและติดตามผลการจัดการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง และครูมี ความเข้าใจเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ

จากรายงานการวิจัยและบทความดังที่กล่าวมาแล้ว พบว่า ในด้านการใช้หลักสูตรนั้น ยังไม่ได้รับการพัฒนาเพียงพอที่จะทำให้ผู้เรียนนำความรู้ที่เป็นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันและเพื่อการประกอบอาชีพได้ ซึ่งจากงานวิจัยที่ผ่านมานั้น พบว่า มีงานวิจัยจำนวนน้อยที่จะศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชาตามแนวเพื่อชีวิตและสังคม ซึ่งโครงสร้างรายวิชาแบบนี้จะสามารถช่วยให้ผู้เรียนมีความต้องการที่จะเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น ทั้งยังสามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตเนื่องจากโครงสร้างรายวิชา ตามแนวความคิดนี้ เป็นโครงสร้างรายวิชาที่ยึดเอาสภาพที่เป็นจริงในท้องถิ่นเป็นหลัก ดังนั้นผู้วิจัยจึงเสนอแนวความคิดนี้ เพื่อจะได้เป็นแนวทางในการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชาให้เหมาะสมต่อไป

เอกสารว่าด้วยแนวความคิดเกี่ยวกับการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา

ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม

การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นการศึกษาที่มุ่งให้ผู้เรียนพัฒนาคุณภาพชีวิต และการศึกษาต่อ ให้สามารถเลือกแนวทางที่จะประโยชน์ให้กับสังคม ตามบทบาทและหน้าที่ของตนในฐานะเป็นพลเมืองดี ตามระบอบการปกครองแบบประชาธิปไตยโดยที่มีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข โดยให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะเลือกและตัดสินใจประกอบสัมมาชีพ ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีนิสัยในการปรับปรุงงานตนเอง และสังคม เสริมสร้างอนามัยชุมชน และครองชีวิตโดยคำนึงถึงประโยชน์ต่อสังคม ซึ่งหลักสูตรในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นนั้นมุ่งให้ผู้เรียนมีลักษณะดังต่อไปนี้ (กรมวิชาการ. 2524 : 1)

1. มีความรู้และทักษะในวิชาสามัญ และทันต่อความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการต่าง ๆ
2. สามารถปฏิบัติตนในการรักษา และเสริมสร้างสุขภาพอนามัยของตนเองและชุมชน
3. สามารถวิเคราะห์ปัญหาของชุมชน และเลือกแนวทางแก้ปัญหาให้สอดคล้องกับข้อจำกัดต่าง ๆ
4. มีความภูมิใจในความเป็นไทย สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข เต็มใจช่วยเหลือผู้อื่นตามความสามารถของตน

5. มีความคิดสร้างสรรค์ สามารถสร้าง และปรับปรุงแนวทางปฏิบัติที่จะทำให้เกิดความเจริญแก่ตนเองและชุมชน
6. มีทัศนคติที่ดีต่อสมาชิกทุกชนิด มีนิสัยรักการทำงาน และมีความสามารถในการเลือกอาชีพที่เหมาะสมกับความถนัดและความสนใจของตนเอง
7. มีลักษณะพื้นฐานในการประกอบสัมมาชีพ มีความสามารถในการจัดการ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้
8. เข้าใจสภาพการเปลี่ยนแปลงของสังคมในชุมชน สามารถเสนอแนวทางพัฒนาชุมชน ภูมิปัญญาในการปฏิบัติตนตามบทบาท และหน้าที่ในฐานะของสมาชิกที่ดีของชุมชนตลอดจนอนุรักษ์และเสริมสร้างสิ่งแวดล้อม ศาสนา ศิลปวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับชุมชนของตน

จากจุดประสงค์ของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) ดังกล่าวข้างต้นถือได้ว่า การจัดการศึกษาจะส่งเสริมการพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ ได้จะต้องอาศัยหลักสูตรเป็นเครื่องมือในการจัดการศึกษาของประเทศ ทั้งนี้ เพื่อสนองตอบต่อความต้องการอันจำเป็นของสังคมให้เกิดประสิทธิภาพ เพื่อคุณภาพชีวิตของคนในสังคมและส่งเสริมความร่วมมือประสานงานในชุมชน ดังนั้นหลักสูตรจึงเปรียบเสมือนหัวใจสำคัญของการศึกษา (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2532 : 204) ทั้งนี้หลักสูตรที่ดีนั้นควรมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

ชาอุทัย ศรีไสยเพชร (21530 : 14) ได้กล่าวถึงลักษณะของหลักสูตรที่ดีไว้ว่า หลักสูตรที่ดีต้องสอดคล้องกับสภาพความต้องการของบุคคลและสังคม และสามารถนำไปใช้ได้ ในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1. สื่อความหมายและสะดวกที่จะนำไปใช้ โดยคำนึงถึงผู้เรียน ผู้สอนและผู้บริหาร หลักสูตร หลักสูตรที่ดีเมื่อบุคคลฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้หลักสูตรได้ศึกษาจะสามารถทำความเข้าใจ และเห็นแนวทางในการปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของตนได้โดยง่าย ไม่ว่าจะเป็นการเรียนการสอน การวัดประเมินผลและการบริหารหลักสูตร ดังนั้นหลักสูตรจึงควรมีองค์ประกอบต่าง ๆ ครบสมบูรณ์ มีสื่อการเรียน และเอกสารหลักสูตรชนิดต่าง ๆ พร้อมและพอเพียงสำหรับผู้เรียน ผู้สอน และผู้บริหาร ที่จะศึกษาค้นคว้าได้ด้วยตนเอง
2. มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับสภาพความต้องการของสังคม ในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านเศรษฐกิจ การเมือง วัฒนธรรม และก้าวหน้าทางวิทยาการ และเทคโนโลยี เป็นต้น

3. มีความยืดหยุ่นในด้านต่าง ๆ กล่าวคือ

3.1 ยืดหยุ่นตามความสนใจ ความต้องการ และความถนัดของผู้เรียน

3.2 ยืดหยุ่นตามสภาพท้องถิ่นของผู้เรียนที่แตกต่างกันไป เช่น สภาพปัญหา สภาพการดำเนินชีวิต และสภาพการประกอบอาชีพ

3.3 ยืดหยุ่นตามสภาพของโรงเรียน ให้โรงเรียนทั่วไปสามารถใช้หลักสูตรให้สัมฤทธิ์ผลได้ ไม่ว่าจะเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก รวมทั้งโรงเรียนที่อยู่ในเมือง ชานเมือง หรือชนบทก็ตาม

4. ผู้เรียนสามารถนำความรู้ และประสบการณ์ที่ได้รับจากหลักสูตร ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ไม่จะเป็นการดำรงชีวิต การศึกษาต่อหรือประกอบอาชีพ

จากแนวคิดของนักวิชาการหลายท่าน ตลอดจนการใช้หลักสูตรเก่าที่ผ่านมานั้นก็ยังคงพบปัญหาอันเกิดเนื่องจากสภาพการใช้หลักสูตร ทั้งนี้เนื่องจากสังคมมีการเปลี่ยนแปลงและก้าวหน้าอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นหลักสูตรที่นำมาใช้จึงต้องมีการปรับปรุง และเปลี่ยนแปลงตามสังคม ปัจจุบันสภาพการเรียนรู้ได้กลายเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ หรือที่เรียกกันว่า "สังคมยุคโลกาภิวัตน์" ซึ่งการเรียนรู้จำเป็นต้องมีการเชื่อมโยงความรู้ระหว่างท้องถิ่นหรือชนบท เพื่อให้เกิดการพัฒนาความรู้ให้มากยิ่งขึ้น หรือกล่าวอีกแง่หนึ่งได้ว่า เพื่อให้ความรู้ที่เกิดขึ้นสามารถเข้าถึงกลุ่มชนบท และนำมาซึ่งการพัฒนาหมู่บ้านในชนบท ที่ถือว่าเป็นตัวจักรสำคัญของการพัฒนาประเทศ ดังคำกล่าวของ เปรม ติณสูลานนท์ (2531 : 26) ที่กล่าวว่า ถ้าหมู่บ้านมีความเข้าใจในความรู้ที่เป็นความจำเป็นพื้นฐานแล้ว ก็จะสามารถแก้ปัญหาเรื่องความจำเป็นพื้นฐานได้สำเร็จ นั่นก็คือ ถ้าหมู่บ้านในชนบทหรือท้องถิ่นประสบความ สำเร็จ ก็จะทำให้ความสำเร็จไปสู่จุดใหญ่ คือ ประเทศชาติได้

โดยอนุวรรณตามแนวคิดที่ว่า สังคมปัจจุบันที่มีการรับรู้ข่าวสารข้อมูลกันได้อย่างรวดเร็ว แต่ก็ยังมีประชากรอีกเป็นจำนวนมากที่ค่อยโอกาสทางการศึกษา หรือแม้แต่ว่าเข้าสู่ระบบการศึกษาแล้ว ก็ยังขาดประสบการณ์โดยตรง ที่จะสามารถทำกิจกรรมด้วยตนเองโดยอิสระ ขาดการเชื่อมโยงการศึกษาทางด้าน วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีของการศึกษาในระบบโรงเรียน ผู้ที่อยู่ในชนบทถึงแม้จะอยู่ในระบบการศึกษาเหมือนกันก็ยังเป็นผู้ค่อยโอกาสมากกว่าผู้ที่อยู่ในส่วนกลางเหมือนเดิม นักวิชาการในประเทศไทยจึงพยายามพัฒนาหลักสูตร ให้สอดคล้องกับการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสภาพเศรษฐกิจสังคมและวัฒนธรรมที่

เปลี่ยนไป ให้สัมพันธ์กับการพัฒนาสังคมไทยในท้องถิ่นให้ดีขึ้น ดังเช่น กรณีการปฏิรูปการศึกษา ตามแนวการศึกษาที่พึงประสงค์ ดังที่ลีปบนท์ เกตุทัต (2527 : 15) กล่าวไว้ว่า การศึกษา โดยนัยดังกล่าวเป็นการศึกษาที่เสริมสร้างความรู้ความคิด ทักษะและทัศนคติให้คนไทยรู้จักตนเอง รู้จักชีวิต เข้าใจสังคม และสิ่งแวดล้อมที่ตนมีส่วนร่วมอยู่แล้ว ความรู้ความเข้าใจ มาใช้แก้ปัญหา และเสริมสร้างชีวิตและสังคมให้ดีขึ้นตามลำดับ มีความกลมกลืนกับธรรมชาติ ซึ่งเรียกว่า "การศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม" เป้าหมายของการศึกษานี้ นอกจากจะเพื่อให้มนุษย์ ได้มีความรู้ขั้นต้นแล้วยังสามารถอยู่ในสังคม และสามารถหาความรู้เพิ่มเติม โดยอาศัยความสนใจและความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง อันนับเป็นการพัฒนาประสิทธิภาพในการใช้สติปัญญาของเด็ก ๆ ตลอดจนสร้างความเชื่อมั่นในตนเอง โดยเด็กจะรู้จักวิเคราะห์พร้อมกับรู้จักหาตนให้เป็นประโยชน์ต่อสังคม รวมทั้งรู้ถึงวัฒนธรรมการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคมนั้น ๆ

แนวคิดว่าด้วยการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคมดังกล่าว สามารถนำมาเป็นแนวทางจัดทำหลักสูตรรายวิชาต่าง ๆ ได้ในรูปของหลักสูตรเพื่อชีวิตและสังคม ซึ่งแนวปรัชญาของการจัดการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคมนั้น เน้นในเรื่องของชุมชนที่มีคุณภาพ และการกระตุ้นสนับสนุนให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วม ในการจัดกิจกรรมทั้งการศึกษาและการพัฒนา และการที่ชุมชนจะมีคุณภาพนั้น หลักสูตรควรส่งเสริมในด้านการเรียนรู้ของชุมชนให้เพิ่มมากขึ้น (สวัสดิ์ สุวรรณอักษร. 2531 : 21 - 134 ; กรมการศึกษานอกโรงเรียน. 2532 : 47 - 49 ; ไพฑูรย์ สินลารัตน์. 2537 : 21) เกี่ยวกับเรื่องนี้ ประเวศ วะสี (2537 : 31 - 32) ได้กล่าวถึง การเรียนรู้ของชุมชนและการปฏิรูปการเรียนรู้ในสถาบันการศึกษาไว้ว่า สังคมไทยควรมีการสร้างยุทธศาสตร์ชาติ เนื่องจากความเป็นชุมชนจะสามารถแก้ปัญหาทุกชนิดและพัฒนาทุกอย่างไปด้วยตัวมันเอง กล่าวคือ สามารถแก้ความยากจน อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติตลอดจนป้องกันและแก้ปัญหของสังคม ซึ่งแท้ที่จริงแล้วความเข้มแข็งของชุมชนคือ รากฐานของสังคมอารยะ (Civil Society) และสิ่งที่จะช่วยสร้างรากฐานแก่ชุมชน คือ การศึกษา การศึกษาที่ดีควรจะสร้างคนฉลาดให้เป็นคนดี มีความสุขแต่ในปัจจุบัน การศึกษาไทยยังเน้นการท่องจำความรู้สำเร็จรูป ดังจะเห็นว่าความรู้ทุกอย่างมีการเปลี่ยนแปลงใช้งานไม่ได้นานเพราะมีความรู้ใหม่ ๆ เกิดขึ้นแทน ซึ่งในสภาพเช่นนี้ มนุษย์ต้องสามารถเรียนรู้อย่างเป็นพลวัต (Dynamic) โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ให้สามารถเรียนเป็น (Learning How to Learn) เพื่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง จะได้สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพสังคมที่เปลี่ยนไป

จากเอกสารดังกล่าวมาสรุปได้ว่า การจัดหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ต้องจัดให้เหมาะสมกับความต้องการของสังคมประเทศชาติ นั่นคือ เน้นการเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อการประกอบอาชีพ และการเป็นส่วนหนึ่งของสังคม เพื่อที่จะมุ่งแก้ปัญหาของสังคมให้มากขึ้น ตลอดจนสามารถนำความรู้ไปใช้พิจารณา เพื่อเป็นแนวทางการดำเนินชีวิตประจำวันของนักเรียนบนพื้นฐานของความเป็นจริงได้

เอกสารว่าด้วยการตอบสนองแนวความคิดของหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม

การศึกษาในปัจจุบันได้รับการยอมรับว่าเป็นกระบวนการพัฒนาเพื่อชีวิตและสังคม ดังที่ นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังต่อไปนี้

ชูศักดิ์ แส่นปัญญา (2536 : 49 - 51) กล่าวว่า การศึกษาเพื่อสังคมนั้นเป็น การศึกษาที่จัดขึ้นเพื่อสังคม โดยสร้างคนให้สนองความต้องการของรัฐ หรือสังคมในท้องถิ่น โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการฝึกฝนอาชีพให้แก่ประชาชน เพื่อการถ่ายทอดวัฒนธรรมทางสังคม เพื่อการนำความก้าวหน้ามาสู่สังคม และเพื่อการสร้างความเป็นปึกแผ่นให้แก่ชาติ ส่วนในด้าน การศึกษาเพื่อชีวิตของปัจเจกชนนั้น ชูศักดิ์ แส่นปัญญา ระบุว่าเป็นการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนา บุคคลแต่ละคนตามความสามารถเฉพาะตัวอันเป็นไป เพื่อสนองความต้องการของแต่ละคน การจัดการศึกษาแบบนี้เป็นการจัดตามแนวความคิดของจอห์น ดิวอี้ ซึ่งถือว่าการศึกษาเป็นไป เพื่อพัฒนาตนเอง ทุกคนมีโอกาสและวิธีการของตนเองที่จะนำไปสู่การรู้จักตนเองช่วยบุคคล ให้ได้เรียนรู้ที่จะตัดสินใจตั้งเป้าหมาย และวางแผนชีวิต ตลอดจนพัฒนาความรู้ลึกซึ้งคิดเพื่อ ให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข สามารถแก้ไขปัญหาของสังคมได้โดยมีจุด มุ่งหมายคือ เสริมสร้างความรู้ความสามารถและค่านิยมในการประกอบอาชีพที่เหมาะสมกับ ภาพที่เป็นจริงของตนเอง สามารถค้นหาค่านิยมที่มีความหมายต่อชีวิตและอนาคตของตนเอง ได้ ส่งเสริมให้บุคคลมีความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติ ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ รู้จัก นำความเปลี่ยนแปลงมาประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อบุคคลและสังคมต่อไป ปลุกฝังให้ผู้เรียน กระตือรือร้นที่จะมีส่วนร่วมในสิทธิและหน้าที่ของตน รู้จักรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม เป็นต้น

เจสียว บุรีภักดี (2529 : 7) ได้ให้ความหมายของการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม ว่า หมายถึง การเรียนการสอนที่มุ่งให้เกิดผลดีโดยตรงแก่การดำเนินชีวิตของผู้เรียนแต่ละคน ที่ เข้ามาับการศึกษา และมุ่งให้เกิดผลดีโดยตรงแก่การดำรงชีวิตอยู่ในสังคมโดยส่วนร่วม

หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ เป็นการเรียนการสอนที่มุ่งให้บุคคลเจริญขึ้นพร้อม ๆ กับสังคม นอกจากนี้ ยังให้นิยามปรัชญาการศึกษาเพื่อพัฒนาชีวิตและสังคมว่า เป็นแนวความคิดและความเชื่อทางการศึกษาที่กล่าวว่า การเรียนการสอนควรจะเป็นไปโดยมุ่งความเจริญโดยตรงแก่บุคคลและสังคม ซึ่งสอดคล้องกับกรมการศึกษานอกโรงเรียน (2533 : 51) ที่นิยามให้ปรัชญาของการจัดการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคมไว้ว่า คือการให้ความรู้และทักษะที่จำเป็นแก่ชุมชน นอกจากนี้โครงการศูนย์การศึกษาเพื่อชุมชนในเขตภูเขา (2523 : 2 - 3) ได้ให้หลักของปรัชญาการจัดการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคมไว้ดังต่อไปนี้

1. เน้นให้ชาวบ้านชุมชนพึ่งตนเองได้ รวมทั้งส่งเสริมให้ชุมชนมีการตัดสินใจและเลือกแนวทางสำหรับอนาคตเองได้
2. การศึกษาและการพัฒนาต้องเป็นกระบวนการที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน ในการดำเนินงานควรยึดสภาพชุมชนเป็นหลักและจัดให้สอดคล้องกับสภาพของแต่ละหมู่บ้าน
3. เน้นกระบวนการคิดเป็น หมายถึง ความสามารถในการคิดในการปฏิบัติตามกระบวนการวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลต่อสิ่งที่เผชิญอยู่
4. ยึดหลักเริ่มต้นจากสิ่งเล็ก ๆ ในทุกเรื่องที่ดำเนินการโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของการประสานงานและความพยายามของหน่วยต่าง ๆ เข้าด้วยกันเพื่อเริ่มแนวทางบางสิ่งในอนาคต

จากแนวความคิดเกี่ยวกับการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคมได้มีผู้รู้เสนอการจัดทำหลักสูตรเพื่อชีวิตและสังคมเพื่อตอบสนองความต้องการของรัฐบาลในการพัฒนาประเทศโดยให้ความหมายเกี่ยวกับหลักสูตรเพื่อชีวิตและสังคมไว้ดังต่อไปนี้

กาญจนา คุณารักษ์ (2527 : 282 - 283) กล่าวว่า หลักสูตรเพื่อชีวิตและสังคมหมายถึงหลักสูตรที่ยึดสังคมและชีวิตจริงของผู้เรียนเป็นหลัก เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ในการดำรงชีวิตได้ เนื่องจากหลักสูตรนั้นได้เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของเนื้อหาวิชาในหลักสูตรกับชีวิตจริงของผู้เรียนหรือสภาวะทางสังคมที่ผู้เรียนกำลังประสบอยู่ การจัดหลักสูตรแบบนี้ เป็นการจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการของสังคมและหน้าที่ของชีวิตที่มีต่อสังคมเพื่อการดำรงชีวิต โดยการเรียนการสอนเน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติจริงมีการจัดกิจกรรมหลากหลาย การจัดเนื้อหาวิชาจะเริ่มเรียนจากสิ่งที่ใกล้ตัวก่อนหรือจัดประสบการณ์ที่เข้าใจง่าย ๆ ไปสู่ประสบการณ์ที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น

บังอร อนุเมธางกุล (25532 : 11 - 12) ได้กล่าวเกี่ยวกับความหมายของ หลักสูตรเพื่อชีวิตและสังคม (Social Process and Life Function Curriculum) ว่าเป็นหลักสูตรที่ยึดกระบวนการทางสังคมและการดำเนินชีวิตเป็นหลัก โดยมุ่งที่จะนำไปใช้ใน โรงเรียน หลักสูตรแบบนี้มีความเชื่อว่า การศึกษาเป็นเครื่องมือของมนุษย์ในการปฏิรูปสังคม หรือสร้างสังคมที่ดีพร้อมทุกด้าน ดังนั้นเนื้อหาวิชาจะยึดเอาสังคมและสภาพแวดล้อมที่เป็นจริง ของนักเรียนเป็นหลัก เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาปัญหาต่าง ๆ และหาหนทางแก้ไขโดยมุ่งให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางการสอน และเน้นความต้องการของนักเรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถ นำเอาความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2532 : 224) กล่าวว่า วิชา หลักสูตรเพื่อชีวิตและสังคมเป็นหลักสูตรที่มุ่งจะแก้ไขข้อบกพร่องของหลักสูตรที่ผ่านมาด้วยการรวบรวมความรู้ ให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน โดยยึดกิจกรรมต่าง ๆ ของคนในสังคมเป็นหลัก สำหรับแนวคิดของการจัด หลักสูตรแบบนี้เกิดจากแนวความคิดที่ว่า กิจกรรมหรือการกระทำเป็นสิ่งจำเป็นที่ก่อให้เกิด ความคิดและการเรียนรู้ขึ้นกับผู้เรียนได้ หลักสูตรแบบนี้จึงเน้นกิจกรรมของมนุษย์และถือว่าเป็น สิ่งที่มีค่ามากที่สุดสำหรับผู้เรียน โดยลักษณะของหลักสูตรเพื่อชีวิตและสังคมในด้านเนื้อหา จัดให้มีความสัมพันธ์กับชีวิตจริงของคนในสังคมและตามกิจกรรมของคนในสังคม เช่น การ ประกอบอาชีพ การแสวงหาความรู้โดยการศึกษาค้นคว้า เป็นต้น การจัดหลักสูตรแบบนี้เป็นการเตรียมผู้เรียนให้รู้จักกับสังคม ได้เรียนรู้เกี่ยวกับหน้าที่ทางสังคม กระบวนการทางสังคม หรือปัญหาทางสังคม รวมทั้งให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงในสิ่งที่ใกล้ตัวก่อน เช่น บ้าน ชุมชน เป็นต้น

สืบเนื่องมาจากแนวความคิดดังกล่าวข้างต้น อาจให้ความหมายของหลักสูตร วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมได้ว่า เป็นหลักสูตรที่ยึดกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยีตลอดจนกระบวนการทางสังคมเข้าด้วยกัน โดยอาศัยสภาพชีวิตจริงของผู้เรียน เป็นหลักในการจัดทำ ซึ่งหลักสูตรนี้สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนให้สัมพันธ์กับสภาพชีวิตจริง ได้ เพื่อการนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิต สามารถแก้ไขปัญหาในสังคมรวมทั้งสามารถ นำความรู้พื้นฐานไปประกอบอาชีพได้ ซึ่งโครงสร้างรายวิชานั้นจะมุ่งความสัมพันธ์ของกระบวนการทางสังคมกับวิทยาศาสตร์ควบคู่ไปกับการดำเนินชีวิตของคนในท้องถิ่น โดยเน้นที่จะให้ครู สามารถนำหลักสูตรนี้ไปใช้ทั้งในโรงเรียน บ้าน และกลุ่มหมู่บ้านของสังคมได้ สำหรับการศึกษา

แนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมนั้น ผู้วิจัยได้ยึดเป้าประสงค์หลักตามแนวคิดว่าการศึกษเพื่อชีวิตและสังคม คือ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต และเพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาในสังคม (บังอร อนุเมธางกุล. 2530 : 11 - 12 ; มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2532 : 224 - 225 ; ชุติศักดิ์ แสนปัญญา. 2536 : 49 - 54)

จากเป้าประสงค์ทางการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคมดังกล่าว ประกอบกับลักษณะยึดหยุ่นของหลักสูตร สสวท. ที่เปิดโอกาสให้มีการปรับปรุงหลักสูตรนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับหลักสูตรที่ว่าด้วยการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีความสอดคล้อง และเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นและสังคมยิ่งขึ้นต่อไป

ความเป็นไปในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม

ลิปบนนท์ เกตุทัต (2536 : 288) กล่าวว่าในช่วงสามสิบปีแห่งยุคพัฒนาเริ่มตั้งแต่ พ.ศ. 2504 ประเทศไทยมีอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจสูงมากประมาณร้อยละ 7 ต่อปี ในขณะที่อัตราเงินเฟ้ออยู่ในระดับต่ำ เฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 4 ต่อปี และอัตราการเพิ่มของประชากรก็ลดลงจากร้อยละ 3.4 ต่อปี จนถึงร้อยละ 1.4 ต่อปีในปัจจุบัน นอกจากในช่วงเวลา 4 ปี นับตั้งแต่ พ.ศ. 2530 - 2533 อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจเฉลี่ยสูงกว่าร้อยละ 10 ต่อปี ซึ่งสูงสุดในโลก ในปัจจุบันและอนาคตคาดว่า อัตราการเติบโตเฉลี่ยจะอยู่ในระดับร้อยละ 7 - 8 ต่อปี ต่อเนื่องไปตลอดช่วงทศวรรษนี้ ซึ่งจะมีผลต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทยได้ในอนาคต เกี่ยวกับเรื่องนี้ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2535 : 8) ได้ให้ความเห็นถึงแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงของประชาคมโลก ที่มีผลต่อประเทศไทย ในด้านการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และกลุ่มประเทศอาเซียนไว้ว่าการที่ประเทศไทยจะก้าวรุดหน้า ไปเป็นประเทศผู้นำ ทั้งทางเศรษฐกิจและการเมืองระหว่างประเทศ โดยเฉพาะในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และกลุ่มประเทศอาเซียนได้นั้น จำเป็นต้องพัฒนาความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยเฉพาะการสร้างองค์ประกอบความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์

ซึ่งจะช่วยลดการพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ พร้อม ๆ กันนั้น จะเป็นการส่งเสริมบทบาทของประเทศไทยในฐานะที่เป็นผู้นำในด้านนี้ประเทศหนึ่ง

ดังนั้นในอนาคต ประเทศจึงต้องมีการเร่งพัฒนาการผลิต และบริการที่ใช้เทคโนโลยีสูงขึ้น แต่ขณะเดียวกันต้องพยายามเลือกเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อมการพัฒนาเช่นนี้ต้องวางอยู่บนพื้นฐานของความรู้ความเข้าใจทั้งในด้านสังคมและวัฒนธรรมที่สำคัญที่สุดก็คือประเทศไทยจะต้องมีประชากรที่มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สูงขึ้นเพราะเป็นความรู้ที่มนุษย์เฝ้าหา เพื่อเรียนรู้ความจริงเกี่ยวกับธรรมชาติรอบตัวและธรรมชาติในตัวเราเอง การที่จะพัฒนาคนให้มีความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ให้ดีขึ้นจะต้องใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือพื้นฐานในการพัฒนา ซึ่งต้องมุ่งพัฒนาการศึกษาไปพร้อม ๆ กันด้วย (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2535 : 8 - 10)

อย่างไรก็ตาม การพัฒนาความรู้ความสามารถของทรัพยากรบุคคลของชาติในด้านการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น จะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับสภาพบริบทของสังคมและระดับการพัฒนาของสังคมไทย ตลอดจนการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสมัยใหม่มาผสมผสานกับภูมิปัญญาของชุมชนหรือท้องถิ่นเพื่อให้สามารถนำวิทยาการต่าง ๆ เหล่านี้ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเหมาะสม และสอดคล้องสัมพันธ์กับสภาพความต้องการ และเงื่อนไขของชุมชนในสังคม ซึ่งสอดคล้องกับจุดประสงค์ตามแนวนโยบายทางการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (2535 - 2539) (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2535 : 33)

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่าแนวโน้มความเป็นไปได้ในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมนั้น จะมีโอกาสในการพัฒนาสูงขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งนี้เนื่องจากหลักสูตรประเภทนี้จะเป็นการผสมผสานกันระหว่าง ความรู้ที่ได้จากวิชาการ กับความรู้ที่ได้จากชีวิตจริงเป็นหลัก ซึ่งเหมาะสมสำหรับการเผยแพร่เนื้อหาสาระทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่ประชาชนในภูมิภาคที่ด้อยโอกาส หรือไม่ได้เรียนต่อได้มีโอกาสเรียนรู้ได้เห็นและสามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้พบเห็น ไปเพิ่มสมรรถภาพในการดำรงชีวิต โดยหลักสูตรวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมนั้น ในด้านกระบวนการเรียนรู้จะรู้จากประสบการณ์โดยตรงของผู้เรียนกับทรัพยากรท้องถิ่น เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานในการนำไปใช้ประโยชน์ทั้งกับประกอบอาชีพและแก้ไขปัญหาสังคม เพื่อนำมาซึ่งความเจริญก้าวหน้าทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคมต่อไปในอนาคต

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิประเทศ เศรษฐกิจ การศึกษา ของจังหวัดสมุทรปราการ

จังหวัดสมุทรปราการ

ขนาดที่ตั้ง

จังหวัดสมุทรปราการ ตั้งอยู่ชายฝั่งด้านเหนือของอ่าวไทย โดยอยู่ห่างจากกรุงเทพฯ เป็นระยะทาง 25 กิโลเมตร มีเนื้อที่ทั้งสิ้น 100,409 ตารางกิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ กรุงเทพมหานคร

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ ฉะเชิงเทรา

ทิศใต้ ติดต่อกับ อ่าวไทย

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ กรุงเทพมหานคร

ภูมิประเทศและภูมิอากาศ

พื้นที่ส่วนใหญ่ของสมุทรปราการเป็นที่ราบลุ่มซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ บริเวณที่ราบกว้างใหญ่ทางตอนเหนือและตะวันออกเหมาะสมแก่การเพาะปลูก บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาเหมาะกับการทำนาและทำสวน บริเวณที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเลทางตอนใต้เหมาะกับการทำป่าจากและป่าพื้น เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีน้ำทะเลท่วมถึง

เนื่องจากสมุทรปราการตั้งอยู่ติดชายฝั่งทะเล จึงได้รับอิทธิพลจากลมทะเลและไอน้ำที่พัดมาจากอ่าวไทย อากาศจึงไม่ร้อนจัดและไม่หนาวจัด มีฝนตกชุกมากที่สุดในเดือนกันยายน โดยเฉลี่ยแล้วในปีหนึ่ง ๆ มีฝนตกประมาณ 47 วัน

การปกครองและประชากร

ปี 2531 สมุทรปราการแบ่งการปกครองส่วนภูมิภาคออกเป็น 5 อำเภอ 44 ตำบล 501 หมู่บ้าน โดยมีรายชื่ออำเภอต่าง ๆ ดังนี้ อำเภอเมืองสมุทรปราการ อำเภอบางบ่อ อำเภอบางพลี อำเภอพระประแดง อำเภอพระสมุทรเจดีย์

การปกครองส่วนท้องถิ่นประกอบด้วยองค์การบริหารส่วนจังหวัด เทศบาล 2 แห่ง คือ เทศบาลเมืองสมุทรปราการ เทศบาลเมืองพระประแดง และสุขาภิบาล 7 แห่ง

จากสถิติกรมการปกครองกระทรวงมหาดไทยเมื่อสิ้นปี 2531 จังหวัดสมุทรปราการ มีประชากรรวมทั้งสิ้น 789,060 คน คิดเป็นร้อยละ 9.27 ของประเทศทั้งภาคเป็นชาย 404,312 คน เป็นหญิง 384,748 คน จำนวนผู้ชายคิดเป็นร้อยละ 51.24 ของประชากรทั้งหมด จำนวนผู้หญิงคิดเป็นร้อยละ 48.76 ของประชากรทั้งหมด ประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลมีเพียงร้อยละ 12.03 ในขณะที่ส่วนที่เหลืออีก 87.85 อาศัยอยู่นอกเขตเทศบาล ความหนาแน่นประชากรต่อตารางกิโลเมตรคือ 785.85

ทรัพยากรธรรมชาติ แหล่งน้ำ สภาพเศรษฐกิจและอาชีพ

ทรัพยากรที่สำคัญของจังหวัดนี้ คือ ป่าชายเลน มีไม้เสม็ด ไม้ปรัง ไม้โกงกาง ซึ่งใช้ประโยชน์ในการเผาถ่านและทำพื้น พื้นที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ และมีความเหมาะสมต่อการกลีกรรทางตอนเหนือและทางตะวันออกตลอดจนที่ราบลุ่ม 2 ผัง แม่น้ำเจ้าพระยาเป็นทรัพยากรที่มีค่า และมีประโยชน์อีกเช่นกัน จากที่มีความเจริญเติบโตทางด้านธุรกิจ อุตสาหกรรม และการขยายตัวของเขตเมืองได้ทำให้อาณาบริเวณดังกล่าวลดความสำคัญทางด้านการเพาะปลูกลงเป็นอันมาก

แม่น้ำที่สำคัญของจังหวัดสมุทรปราการ คือ แม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งแบ่งอำเภอเมืองสมุทรปราการและอำเภอพระประแดงออกเป็น 2 ผัง มีโครงการชลประทานที่สำคัญหลายโครงการ เช่น โครงการชลประทานหลวงคลองด่าน โครงการชลประทานพระองค์เจ้าไชยานุชิต ฯลฯ ตลอดจนลำคลองอีกหลายสาย

อาชีพที่สำคัญของประชากรในจังหวัดนี้ คือ การประมง การกลีกรร การค้าขาย และโดยเฉพาะอย่างยิ่งอุตสาหกรรมการ ซึ่งช่วยสร้างงานให้แก่ประชาชนเป็นอย่างมากในปัจจุบัน

สถานที่ ๆ น่าสนใจ

เมืองโบราณเป็นเสมือนพิพิธภัณฑ์กลางแจ้งที่ใหญ่ที่สุดในโลก ฟาร์มจระเข้ ซึ่งเป็นแห่งแรกในประเทศไทยโดยมีการเพาะพันธุ์จระเข้ และจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่ทำจากหนังจระเข้บางปู เป็นสถานที่ตากอากาศที่ประกอบไปด้วยธรรมชาติทางทะเล ฯลฯ

ด้านการศึกษา

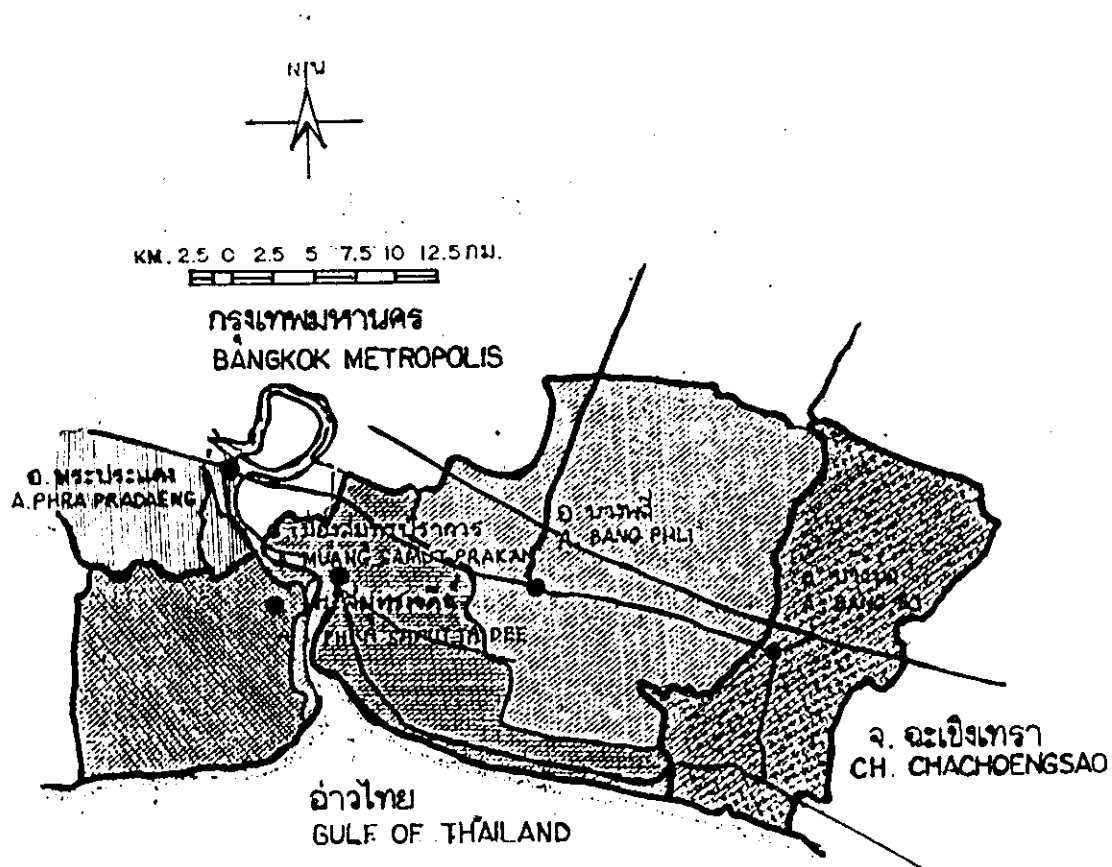
จากสมุดรายนงานสถิติภาค สำนักรับงานสถิติแห่งชาติ ปี 2533 พบว่าในปี 2532 มีโรงเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น 19 โรงเรียน มีจำนวนชั้นเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นทั้งสิ้น 631 ชั้นเรียน มีจำนวนครูระดับมัธยมศึกษา 1,182 คน นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 29,082 คน คิดเป็นอัตราส่วนของนักเรียนต่อครู 1 : 24.6 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรื. 2533 : 1 - 13)

จังหวัดสมุทรปราการ (Changwat Samutprakan)



1. กรุงเทพมหานคร Bangkok Metropolis
2. จังหวัดสมุทรปราการ Samutprakan
3. อ่าวไทย Gulf of Thailand

เขตการปกครองส่วนภูมิภาคของจังหวัด สมุทรปราการมี 5 อำเภอ (อ.พระประแดง
อ.เมืองสมุทรปราการ อ.บางพลี อ.บางบ่อ อ.พระสมุทรเจดีย์)



ที่มา : แหล่งข้อมูลสถิติ กองการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

Source : Registration Division, Local Administration Department,
Ministry of Interior

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

แหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้เป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาในจังหวัดสมุทรปราการ ปีการศึกษา 2538 จำนวน 15 คน ซึ่งได้จากการคัดเลือกตามเกณฑ์ต่อไปนี้

1. เป็นครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 มาไม่น้อยกว่า 3 ปี
2. เป็นครูที่สอนในโรงเรียนในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ มาไม่น้อยกว่า 3 ปี
3. เป็นครูที่มีวุฒิปริญญาตรีทางการศึกษา เช่น กศ.บ. หรือ ค.บ. ฯลฯ

ซึ่งเรียนวิชาเอก หรือโท ทางวิทยาศาสตร์เป็นอย่างน้อย

4. เป็นครูที่เอาใจใส่ในการสอน (ข้อมูลส่วนนี้ได้จากบุคคลที่มีความเชื่อถือได้ เช่น หัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์ หรือบุคคลที่มีความเกี่ยวข้องในด้านการสอนกับครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 เป็นต้น)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ แบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบเพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ

1. กำหนดนิยามปฏิบัติการของวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม (กล่าวคือ กำหนดไว้ว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เป็นไปเพื่อเป้าประสงค์ 3 ประการคือ
 - 1.1 เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์
 - 1.2 เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต
 - 1.3 เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม

2. กำหนดนิยามปฏิบัติการของโครงสร้างรายวิชา ว 102 ที่จะนำเสนอในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งการกำหนดนิยามของโครงสร้างรายวิชานี้ ประกอบด้วย 1. เนื้อหาวิชา 2. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน 3. สื่อการเรียนรู้การสอน และแหล่งวิชา 4 . การวัดและการประเมินผล แล้วนำมาร่างข้อกระทงในแต่ละด้านให้สอดคล้องซึ่งกันและกันโดยยึดเป้าประสงค์หลักของวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมตามที่กำหนดในนิยามปฏิบัติการของวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมเป็นเกณฑ์โดยในค่านิยามโครงสร้างมีดังต่อไปนี้

2.1 เนื้อหารายวิชา หมายถึง เนื้อหาที่มีการปรับปรุงจากเนื้อหาเดิม ของแต่ละบทเรียนในแต่ละหัวข้อของบทเรียนรายวิชา ว 102 ที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาตามเป้าประสงค์ของวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม

2.2 กิจกรรมการเรียนรู้การสอน หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีการปรับปรุงจากกิจกรรมการเรียนรู้เดิม ของแต่ละบทเรียนในแต่ละหัวข้อของบทเรียนรายวิชา ว 102 ที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาตามเป้าประสงค์ของวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม

2.3 สื่อการเรียนรู้การสอนและแหล่งวิชา หมายถึง สื่อการเรียนรู้การสอนและแหล่งวิชาที่มีการปรับปรุงจากกิจกรรมการเรียนรู้เดิม ของแต่ละบทเรียนในแต่ละหัวข้อของบทเรียนรายวิชา ว 102 ที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามเป้าประสงค์ของวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม

2.4 การวัดและการประเมินผล หมายถึง การวัดและการประเมินผลที่มีการปรับปรุงจากการวัดและการประเมินผลแบบเดิม ของแต่ละบทเรียนในแต่ละหัวข้อของบทเรียนรายวิชา ว 102 ที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามเป้าประสงค์ของวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม

3. กำหนดประเด็นที่จะใช้ในการตอบแบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบไว้สองประเด็นคือ ระดับของความคิดเห็นกับข้อแนะนำ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น) ในส่วนของระดับความคิดเห็น กำหนดให้ตอบเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ช่วง คือ เห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยเลย โดยกำหนดระดับคะแนนเป็น 5, 4, 3, 2, 1 ตามลำดับ ส่วนข้อแนะนำ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น) ให้เขียนเป็นข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ให้

4. ร่างข้อกระทงสำหรับโครงสร้างบทเรียนรายวิชาแต่ละด้าน โดยให้แต่ละด้านของโครงสร้างรายวิชาสอดคล้องกับเป้าประสงค์ ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม แล้วนำเสนอให้คณะกรรมการที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ (รศ.ดร. ัญญพงษ์ เจริญพิทย์ ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร และอาจารย์นันทิยา บุญเคลือบ หัวหน้าสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี) ตรวจสอบพิจารณาข้อคำถามดังกล่าวนี้ สร้างขึ้นสำหรับใช้กับบทเรียน 3 บท ของวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ซึ่งประกอบด้วย

4.1 บทที่ 4 เรื่อง โลกสีเขียว มี 7 หัวข้อย่อย คือ

หน่วยเล็ก ๆ ของพืช

การสร้างอาหารของพืช

การลำเลียงน้ำ และแร่ธาตุ

การลำเลียงอาหารในพืช

การเจริญเติบโตของพืช

การสืบพันธุ์ของพืช

มาสร้างโลกสีเขียวกันเถอะ

4.2 บทที่ 5 เรื่อง ชีวิตสัตว์ มี 2 หัวข้อย่อย คือ

การเจริญเติบโตของสัตว์

การสืบพันธุ์ของสัตว์

4.3 บทที่ 6 ระบบนิเวศ มี 5 หัวข้อย่อย คือ

รอบ ๆ ตัวเรา

บทบาทของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ

ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

การพัฒนา การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

5. นำแบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบ ที่ได้ร่างข้อกระทงสำหรับโครงสร้างรายวิชา ว 102 ในแต่ละด้านไปแล้วนั้นไปทดลองใช้กับครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 จำนวน 15 คน (ในระหว่างการประชุมปฏิบัติการ การพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น วันที่ 23 - 25 มิถุนายน 2537 ณ โรงเรียนปราจีนบุรี)

6. นำคำตอบที่ได้จากการดำเนินการตามข้อ 5 มาสังเคราะห์ เป็นแบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบ เพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม (ในการสังเคราะห์ดังกล่าว มีนิสิตหลักสูตรการศึกษา ดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร คือ นางสาวสุนันทา มั่นมงคล เป็นที่ปรึกษา)

7. นำแบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบ เพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมมาเสนอ เพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการที่ปรึกษาอธิยาศัย จากนั้นจึงจัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบ เพื่อการพัฒนาโครงสร้างรายวิชาสำหรับวิชา ว 102 เพื่อเป็นหลักสูตรท้องถิ่นตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมฉบับจริงที่จะใช้เก็บข้อมูลต่อไป.

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ จะกระทำระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม 2538 โดยมีการดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยนัดหมายครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างไว้ล่วงหน้าเป็นรายบุคคล
2. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบเพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมไปให้ครูที่เป็นแหล่งข้อมูลตอบเป็นรายบุคคล โดยในช่วงแรกผู้วิจัยจะอธิบายทำความเข้าใจไว้ก่อน จากนั้นจึงให้ครูที่เป็นแหล่งข้อมูลรับแบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์ไว้ตอบด้วยตนเอง โดยใช้เวลาในการตอบประมาณ 30 วัน แล้วนัดหมายวันที่ไปขอรับแบบสอบถาม ประกอบการสัมภาษณ์คืน

3. ผู้วิจัยไปขอรับแบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบ เพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม ตามวันเวลาที่ได้นัดหมายไว้ และพิจารณารายละเอียดของคำตอบร่วมกับครูที่เป็นผู้ให้ข้อมูลในกรณีที่คำตอบไม่ชัดเจนผู้วิจัยจะสัมภาษณ์เพิ่มเติมด้วย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้มีการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. นำคะแนนจากคำตอบของแบบสอบถามมาคำนวณค่ามัธยฐานเลขคณิต ($\bar{X}$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ของคำตอบในส่วนที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า ได้กำหนดเกณฑ์การพิจารณานำข้อกระทงของหลักการพื้นฐานโครงสร้างรายวิชา เพื่อเสนอเป็นแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ เมื่อคะแนนเฉลี่ยมีค่าเท่ากับหรือมากกว่า 4.00
2. ประมวลข้อกระทงของคำถามและข้อเสนอแนะอื่น ๆ ที่ได้จากครูสอนวิทยาศาสตร์ ว 102 แต่ละท่านในการตอบแบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบ นำมาเป็นข้อรายการหลัก พร้อมทั้งบันทึกข้อรายการหลักในลักษณะที่มีการแจกแจงความถี่
3. ประมวลข้อแนะนำที่ได้จากครูสอนวิทยาศาสตร์ ว 102 แต่ละท่าน ในการตอบแบบสอบถามเพื่อสรุปเป็นสาระสำคัญสำหรับให้ครูสอนวิทยาศาสตร์ว 102 ตรวจสอบในครั้งต่อไป
4. นำสาระสำคัญที่ประมวลได้ให้หัวหน้าหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ พิจารณาอีกครั้ง
5. นำสาระสำคัญที่ได้มาประมวลสรุป เพื่อเสนอเป็นแนวทางในการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมสำหรับจังหวัดสมุทรปราการ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิจัยครั้งนี้ เครื่องมือในการวิจัยคือ แบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบ โดยมีลำดับขั้นตอนในการวิจัยคือ กำหนดนิยามปฏิบัติการของวิทยาศาสตร์ เพื่อชีวิตและสังคม กำหนดนิยามโครงสร้างรายวิชา ว 102 (จำนวน 4 ด้านคือ เนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา การวัดและประเมินผล) และประเด็นในการตอบ แบบสอบถามไว้ 2 ประเด็นหลักคือ ระดับค่าความคิดเห็นกับข้อเสนอที่เป็นรูปธรรมและนำไปปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น แล้วนำมาร่างโครงสร้างแบบสอบถามเสนอต่อคณะกรรมการที่ปรึกษา ปริญาณิพนธ์ตรวจพิจารณาจากนั้นนำไปทดลองใช้กับครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ว 102 ของจังหวัด ปราจีนบุรี แล้วนำมาสังเคราะห์เป็นแบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบ (โดยมีนิสิตหลักสูตร การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ เป็นที่ปรึกษา) เพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการที่ปรึกษาปริญาณิพนธ์ แล้วจัดพิมพ์เป็นฉบับจริง จากนั้นทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลโดยผู้วิจัยนำแบบ สอบถามไปให้และรับด้วยตนเอง ซึ่งในกรณีที่มีคำตอบจากแบบสอบถามไม่ชัดเจนผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ เพิ่มเติม แล้วนำแบบสอบถามมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำเสนอผลการวิจัยข้อมูลในลำดับต่อไป

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล จะเสนอตามลำดับของบทเรียนในชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 ของวิชาวิทยาศาสตร์ (กล่าวคือ บทที่ 4 เรื่องโลกสีเขียว บทที่ 5 เรื่องชีวิตของสัตว์ บทที่ 6 เรื่องระบบนิเวศ) โดยในแต่ละบทจะแยกเสนอเป็น 3 ตอนตามเป้าประสงค์ (กล่าวคือ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต เพื่อ การสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม) ในแต่ละตอนแยกเสนอเป็น 4 ด้าน (กล่าวคือเนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน สื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา การวัด และการประเมินผล)

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับบทเรียนเรื่อง "โลกสีเขียว"

1.1 เป้าประสงค์เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์

1.1.1 ด้านเนื้อหาวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับบทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านเนื้อหาวิชาตามคิด เห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 1 ต่อไปนี้

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องโลกสีเขียวสำหรับเป้าประสงค์
เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านเนื้อหาวิชา

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันในท้องถิ่นของนักเรียนได้	4.20	0.86	เห็นด้วย
2	เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงกรณีที่มีจริงหรือเท็จในท้องถิ่น	4.00	0.76	เห็นด้วย
3	เป็นเนื้อหาที่เชื่อมโยงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ท้องถิ่นเคยได้ยินหรือเป็นที่รู้จักในท้องถิ่น	4.00	0.85	เห็นด้วย
4	เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงแนวโน้มของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตที่ท้องถิ่นให้ความสนใจ	4.13	0.83	เห็นด้วย
5	เป็นเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กับภูมิปัญญาชาวบ้านในท้องถิ่นของโรงเรียน	4.13	0.99	เห็นด้วย

จากตาราง 1 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการมีความเห็นว่าด้านเนื้อหาวิชาของบทเรียนเรื่องโลกสีเขียวสำหรับเป้าประสงค์เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ควรมีลักษณะดังนี้ เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และเป็นจริงในท้องถิ่นทั้งยังเป็นเนื้อหาที่เชื่อมโยงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในท้องถิ่น ตลอดจนมีแนวโน้มของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ท้องถิ่นสนใจ รวมทั้งเนื้อหาที่สัมพันธ์กับภูมิปัญญาชาวบ้านในท้องถิ่นของโรงเรียนด้วย

เมื่อคำนึงถึงหลักการด้านพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาของบทเรียนดังนี้

กรณีที่เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันในท้องถิ่นของนักเรียนได้จริง โดยนักเรียนสามารถนำความรู้เดิมในท้องถิ่นผสมผสานกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับ การปลูกพืชโดยใช้วัสดุที่เหลือใช้จากการเกษตร (ซังข้าวโพด, กากถั่ว, กากมะพร้าว, ฟางข้าว ฯลฯ) มาใช้เป็นวัสดุเสริมในการปลูกพืช ดังตัวอย่างจากอำเภอบางพลี เช่น มีการปลูกถั่วกับกากมะพร้าวหรือฟางข้าว หรือการนำเอาวัชพืชมาหมักทำเป็นปุ๋ยเพื่อเป็นการให้แร่ธาตุกับพืช จะเห็นว่าเนื้อหาประเภทนี้นักเรียนสามารถที่จะผลิตและนำไปเผยแพร่ความรู้ให้กับชุมชน เพื่อการเพิ่มผลผลิตให้กับครอบครัว โดยการใช้เศษวัสดุต่าง ๆ ที่เหลือใช้กลับมาทำเป็นประโยชน์ให้คุ้มค่ามากที่สุด

กรณีที่เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึง กรณีที่เป็นจริงในท้องถิ่น โดยเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องข้อเท็จจริงหรือสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในท้องถิ่นและกำลังเป็นที่สนใจของท้องถิ่น เช่น เนื้อหาที่กล่าวถึง การศึกษาถึงปัจจัยของการเจริญเติบโตของพืช ทางด้าน ปุ๋ย, ดิน ที่มีต่อสภาพแวดล้อม และต่อการปลูกพืชพวกมะพร้าว มะม่วง สับปะรด ทั้งนี้เนื่องจากพืชพวกนี้เป็นพืชเศรษฐกิจ ที่เป็นสินค้าของทางจังหวัดสมุทรปราการ นอกจากนี้ควรมีเนื้อหาที่กล่าวถึงการพิจารณาชนิดของพืชที่ใช้ปลูกกับสภาพพื้นที่ โดยปัจจุบันควรเน้นพืชที่มีการเจริญเติบโตเร็วและมีความทนทาน อันได้แก่ ขานไม่รู้โรย กรณีที่เป็นพืชดอก หรือแดงไม กรณีที่เป็นพืชที่ใช้รับประทาน ทั้งนี้เนื่องจากสภาพในอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการนั้น มีการเพิ่มขยายพื้นที่เขตอุตสาหกรรมมากกว่าพื้นที่ทางเกษตรกรรมทำให้มีการเพิ่มจำนวนมลภาวะทั้งทางน้ำและอากาศมากขึ้น

กรณีที่เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้กับพืชหรือผลผลิต เพื่อเพิ่มรายได้หรือเพิ่มคุณภาพผลผลิตในด้านการส่งออกของผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรแบบใหม่ แต่ยังคงใช้วัตถุดิบเดิม เช่น การนำน้ำมะพร้าวหรือสับปะรด ที่เหลือจากโรงงานมาทำเป็นผลิตภัณฑ์อื่น หรือการแปรรูปผลิตภัณฑ์ของวุ้นหางจระเข้ที่ปัจจุบันนิยมปลูกกันในอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการมาทำเป็นอาหารหวานหรือยา หรือการทำน้ำส้มสายชูจากการหมักสับปะรด รวมทั้งหลักที่ว่าด้วยการนำเอาวิธีการทางวิทยาศาสตร์แบบเดิมมาผสมผสานกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์แบบใหม่ เช่น การปลูกพืชแซมเพื่อเป็นการเพิ่มอาหารให้พืช ซึ่งหลักเดิมมักจะใช้

พืชถั่ว แต่ในปัจจุบันจะใช้พืชล้มลุกประเภทถั่วและสับปะรดแทน ทั้งนี้เนื่องจากพืชพวกนี้มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดี

กรณีที่เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึง การใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ประกอบกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ซึ่งผสมผสานกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเพิ่มผลผลิตและผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ให้กับท้องถิ่นอีกทั้งเป็นเนื้อหาที่กำลังได้รับความสนใจจากท้องถิ่น เช่น การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน ซึ่งทั้งสองวิธีนี้เป็นวิธีที่เพิ่มผลผลิตมากโดยใช้วัสดุคิบน้อย ทั้งยังเป็นการประยุกต์เพื่อแก้ไขการขาดแคลนพื้นที่ที่ใช้ในการเพาะปลูกในพืชประเภทไม้ประดับ เช่น กล้วยไม้และกุหลาบ หรือการปลูกพืชแบบไร่นาสวนผสม และวิธีการเตรียมดินค้ำข่มซึ่งเป็นการปลูกพืช และวิธีที่ช่วยให้เกษตรกรเพิ่มรายได้ทั้งพืชที่เดิมปลูกอยู่แล้วกับพืชใหม่พร้อมกันนั้น ยังเป็นการพัฒนาคุณภาพดินให้ดีขึ้นอีกด้วย เช่น การปลูกทองหลางกับทุเรียน เป็นต้น

กรณีที่เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงการประยุกต์เอาความรู้พื้นฐานและความรู้วิทยาศาสตร์แนวใหม่ในจังหวัดมาใช้กับพืชไร่และพืชสวน เพื่อเกิดรูปแบบใหม่ในการเพิ่มผลผลิตให้กับตลาดส่งออก เช่น หลักการขยายพันธุ์พืชโดยการทาบกิ่ง ทั้งพืชดอกและพืชผลไม้ให้มีหลายชนิดในต้นเดียวกัน อันได้แก่ ต้นมะม่วง ต้นกุหลาบ พร้อมกันนั้นให้รู้จักสังเกตลักษณะของพืชกับการขยายพันธุ์ เพื่อให้เกิดผลดี เช่น เพื่องฟ้าต้องการใช้การตัดตา มะนาวต้องการใช้การตอน มะม่วงใช้ทาบกิ่ง ต่อกิ่ง เป็นต้น หรือเนื้อหาที่มุ่งเน้นให้ชาวบ้านท้องถิ่นรู้จักใช้ประโยชน์จากพืชที่ปลูกได้มาก และที่มีอยู่มากในท้องถิ่น เช่น การรู้จักเลือกปลูกพืชที่เป็นได้ทั้งรั้วบ้าน และผลผลิตอันได้แก่ กระถิน, ชะอม, ตำลึง หรือต้นไผ่ เป็นต้น

1.1.2 คํานักกิจกรรมการเรียนการสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับบทเรียน โลกสีเขียว สำหรับเข้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ในคํานักกิจกรรมการเรียนการสอนตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 2 ต่อไปนี้

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องโลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์
เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง (อย่างน้อยเพียงบางส่วนถ้าไม่ใช้ทั้งหมด)	4.07	0.70	เห็นด้วย
2	เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิต	4.13	0.64	เห็นด้วย
3	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมจากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ที่อยู่ในท้องถิ่นนั้น	4.00	0.85	เห็นด้วย
4	เป็นกิจกรรมที่มีลักษณะเป็นโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสภาพและปัญหาของท้องถิ่น	4.13	0.92	เห็นด้วย

จากตาราง 2 แสดงว่าครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่าด้านกิจกรรมการเรียนการสอนของบทเรียน เรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ควรมีลักษณะดังนี้ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองและนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน ทั้งยังเป็นกิจกรรมที่สามารถเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากวิทยากรหรือชาวบ้านได้ รวมทั้งเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสภาพและปัญหาของท้องถิ่นด้วย

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้การสอนดังนี้

กรณีที่ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่มุ่งให้นักเรียนรู้จักการทำงานเป็นขั้นตอน มีการประยุกต์การเรียนรู้โดยอาศัยประสบการณ์ตรงกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง และสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปศึกษาค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ ด้วยตนเองได้ เช่น การจัดกิจกรรมการปลูกพืชสวนครัวหรือไม้ยืนต้น โดยอาศัยฐานข้อมูลการปลูกจากชาวบ้านหรือวิทยากรจากจังหวัด ซึ่งนักเรียนจะได้เรียนรู้กรรมวิธีในการปลูก ขั้นตอนการปลูก ผลผลิต และสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ในขณะทำการทดลองตลอดจนศึกษาวิธีการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง ในอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ เป็นต้น

กรณีที่ เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาการเรียนรู้ โดยการใช้พื้นฐานความรู้ที่มีอยู่มาจัดเป็นกิจกรรมและแสดงผลงาน ตลอดจนนำผลงานที่ได้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เช่น การจัดกิจกรรมเรื่องการสืบพันธุ์ของพืช การจัดกิจกรรมการเตรียมดินในการเพาะปลูก หรือการปรับหน้าดินที่เสียไปแล้วกลับมาใช้ใหม่ได้อีก ในรูปของการนำเอาเศษวัชพืชมาใช้เพาะพันธุ์พืชเป็นอาหารเสริม หรือการแยกสิ่งของที่ไม่ย่อยสลายเพื่อเพิ่มปริมาณออกซิเจนกับดิน ตลอดจนการจัดกิจกรรมการปลูกพืชสมุนไพรอย่างง่ายและปลอดจากสารพิษ เช่น การปลูกกระเทียม กับตะไคร้หอม หรือสะระแหน่ กับหัวระพา เป็นต้น

กรณีที่ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่นักเรียนสามารถเรียนรู้เพิ่มเติมจากวิทยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น เพื่อเพิ่มเติมความรู้เดิม เช่น การพานักเรียนไปชมการผลิตถ่านหรือเชื้อเพลิงจากวัชพืชและการแปรรูปผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นสถานที่ ๆ อยู่ใกล้กับท้องถิ่นที่มีการไปมาที่สะดวก เช่น ชุมงานที่สวนจิตลดา

กรณีที่ เป็นกิจกรรมที่มีลักษณะเป็นโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสภาพและปัญหาของท้องถิ่น ซึ่งกิจกรรมนี้จะส่งเสริมให้นักเรียนคิดวิเคราะห์งานด้วยความรู้ตนเองโดยอาศัยความสนใจที่จะศึกษาเรื่องราวนั้น ๆ ด้วยตัวของนักเรียน ซึ่งเป็นโครงงานที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่นักเรียนหรือบุคคลในชุมชนประสบมา เช่น กิจกรรมหรือโครงงานการควบคุมขนาดของต้นไม้ เพื่อให้ได้ผลผลิตเท่าเดิม โดยการจำกัดส่วนสูงหรือขนาดของพืช โดยใช้ปัจจัยต่าง ๆ เช่น อาหาร พื้นที่ ซึ่งสามารถที่จะลดสภาพการขาดแคลนพื้นที่ในการเพาะปลูกในปัจจุบันได้ กิจกรรมที่ศึกษาเกี่ยวกับพืชที่ใช้ไล่ยุงหรือแมลง เช่น ตะไคร้หอม มะกรูด ที่ไม่ทำให้เกิดมลพิษ

เนื่องจากสภาพจังหวัดสมุทรปราการในอำเภอเมือง และอำเภอพระประแดง ปัจจุบันมีปัญหาน้ำเสีย เนื่องมาจากปัญหาทางการเกษตรและโรงงานอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้น ส่งผลทำให้เกิดความเดือดร้อนที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มของพวกแมลงมากขึ้น จึงต้องหาทางในการกำจัด, กิจกรรม การปลูกพืชสมุนไพร ควบคู่ไปกับพืชเศรษฐกิจ เช่น การปลูกสะเดากับมะพร้าว หรือการปลูกมะกรูดกับส้มโอ เป็นต้น

1.1.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา ตามความเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 3 ดังต่อไปนี้

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องโลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	ใช้สื่อและวัสดุที่ได้จากท้องถิ่นมาเสริม อย่างเหมาะสมตามกิจกรรมที่กำหนด	4.13	0.99	เห็นด้วย
2	ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย	4.13	0.83	เห็นด้วย
3	ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียงให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	4.27	0.59	เห็นด้วย

จากตาราง 3 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการมีความเห็นว่า ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาของบทเรียน เรื่อง โลกสีเขียว

สำหรับประสงค์เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ควรมีลักษณะดังนี้ เป็นสื่อที่ได้มาจากท้องถิ่นเพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจง่าย และเป็นสื่อที่ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นหรือพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาการดังนี้

กรณีสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาที่กล่าวถึงการใช้สื่อและวัสดุที่ได้จากท้องถิ่น มาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอน หรือเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยยึดหลักว่าสื่อและวัสดุนั้นจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหาและสอดคล้องกับการทดลองนั้น ๆ เช่น ในเรื่องของ การคูณ เซลพิชอาจใช้เศษแก้วมาปลอมทำเลนส์ที่มีกำลังขยายต่ำ ๆ เพื่อส่องดูเซลล์พิชได้ ในเรื่องการลำเลียงอาจใช้ผักขม ต้นเทียน ต้นไฉ่ ต้นหอม ต้นหอมไก่ ช่วยในการทดลอง, ในเรื่องการแพร่ของสารอาจใช้เยื่อไข่ขาว กระดาษแก้ว ถังผงชาชงแทนกระดาษเซลโลเฟน และในเรื่องพืชสมุนไพรอาจให้นักเรียนนำมาจากบ้านแล้วมาแสดงให้เห็นพร้อมบอกถึงสรรพคุณได้ เป็นต้น

กรณีที่เป็นการใช้สื่อที่สนับสนุนการช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่นักเรียนไม่มีประสบการณ์ตรงหรือ ได้สัมผัสจริง ซึ่งอาจเกิดจากการขาดเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือแหล่งวิชาและสื่อนี้สามารถขยายขอบเขตความเข้าใจของนักเรียนได้กว้างมากขึ้น เช่น วัสดุทัศน แผนภูมิ แผนภาพ ของการผสมข้ามดอก, วัสดุทัศนที่เกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืช เช่นการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมาให้นักเรียนศึกษาพร้อมมีภาคปฏิบัติจริง, การเชิญผู้เชี่ยวชาญมาสาธิตการขยายพันธุ์พืชที่กำลังเป็นที่นิยม ได้แก่ เฟื่องฟ้า โป๊ยเซียน ซึ่งนักเรียนจะได้เรียนรู้และสามารถสอบถามจากสื่อโดยตรงได้ เป็นต้น

กรณีที่เป็นการใช้สื่อโดยนำเอาแหล่งวิชาการในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียงมาใช้ให้ก่อประโยชน์ในด้านการเรียนการสอนมากที่สุด เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ได้ อย่างถูกต้อง เช่น การเชิญเกษตรกรจังหวัดสมุทรปราการ เจ้าหน้าที่กรมป่าไม้ มาอธิบายวิธีการปลูกและขยายพันธุ์พืชที่ได้ผลรวดเร็วและคุ้มค่า, หรือเชิญชาวบ้านในตำบลที่มีความชำนาญในการคัดเลือกพันธุ์พืชมาบรรยายหรือสาธิตการคัดเลือกพันธุ์ เป็นต้น

1.1.4 ด้านการวัดและการประเมินผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว สำหรับ
 เป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ในด้านการวัดและการประเมิน
 ผลตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ ดังตาราง 4 ต่อไปนี้

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องโลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์
 เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ในด้านการวัดและการประเมินผล

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมทุกด้าน	4.20	0.56	เห็นด้วย
2	วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริง มากกว่าตอบแบบทดสอบ	4.13	0.35	เห็นด้วย
3	วัดโดยใช้เครื่องมือหรือวิธีการหลายอย่าง ประกอบกัน	4.00	0.65	เห็นด้วย

จากตาราง 4 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการมี
 ความเห็นว่า ด้านการวัดและการประเมินผลของบทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์
 เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ควรมีลักษณะดังนี้ เป็นการวัดพฤติกรรม
 การเรียนรู้ให้ครอบคลุมทุกด้าน โดยเน้นพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงและใช้เครื่องมือหรือวิธีการ
 หลายอย่างประกอบกันได้

เมื่อคำนึงถึงหลักการด้านพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้
 คำแนะนำเกี่ยวกับการวัดและการประเมินผลดังนี้

กรณีการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย เช่น วัดจากการรับผิดชอบงาน ความสนใจ ความจำ ความเข้าใจ กระบวนการและวิธีการนำไปใช้ ตลอดจนการลงมือปฏิบัติงานตามขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

กรณีการวัดและการประเมินผลที่ยึดหลักให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริงและมีประสบการณ์โดยตรงจากการเรียนตลอดจนกิจกรรม (ซึ่งผลที่ได้จากประสบการณ์ตรงของนักเรียนจะทำให้เด็กได้ฝึกให้หาความรู้ด้วยตนเองอย่างแท้จริง) เช่น การวัดและประเมินผลด้านการเรียน ได้แก่ การอภิปราย และสรุปผลของงานที่เด็กทำในด้านระบบการทำงาน ได้แก่ การตรงต่อเวลา การซื้อสัตย์ต่อข้อมูล จากผลของชิ้นงานที่นักเรียนเสนอ เป็นต้น

กรณีการวัดผลและประเมินผล โดยใช้เครื่องมือหรือวิธีการหลายอย่างประกอบกัน กล่าวคือ เป็นการวัดและการประเมินผลเรียนของนักเรียนที่ยึดหลักการวัดและประเมินผลทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย ทักษะพิสัย โดยใช้การเรียนรู้เป็นเกณฑ์วัดหลัก ได้แก่ การวัดจากแบบทดสอบ, การวัดจากผลงานของกิจกรรมที่เด็กเสนอในรูปแบบงานหรือโครงงาน ตลอดจนการอภิปรายผลหลังทำกิจกรรมและสัมภาษณ์ผู้ปกครอง เป็นต้น

1.2 เป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต

1.2.1 ด้านเนื้อหาวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านเนื้อหาวิชาตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 5 ต่อไปนี้

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์เพื่อ
การพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านเนื้อหาวิชา

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถหาความรู้ไปใช้ เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพได้	4.13	0.35	เห็นด้วย
2	เป็นเนื้อหาที่ทรัพยากรในท้องถิ่นมาช่วย สร้างอาชีพที่มีอยู่ในท้องถิ่นโดยไม่ทำลาย สภาพแวดล้อม	4.33	0.49	เห็นด้วย
3	เป็นเนื้อหาที่เสนอแนะแนวทางและวิธีการ อย่างง่ายที่สามารถนำไปปฏิบัติในการประกอบ อาชีพได้อย่างถูกต้อง	4.00	0.53	เห็นด้วย
4	เป็นเนื้อหาที่เน้นคุณธรรมในการประกอบ อาชีพแต่ละประเภทในท้องถิ่น	4.00	0.76	เห็นด้วย
5	เป็นเนื้อหาที่ประยุกต์กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับแนวทางในการ ประกอบอาชีพ	4.33	0.49	เห็นด้วย
6	เป็นเนื้อหาที่นำเสนอความรู้ด้านเทคโนโลยี ที่หลากหลายให้นักเรียนสามารถเลือกใช้ ในการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม	4.33	0.35	เห็นด้วย

จากตาราง 5 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการมี
ความเห็นในด้านเนื้อหาวิชาของบทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนา

แนวทางการดำรงชีวิต ควรมีลักษณะดังนี้ คือเป็นเนื้อหาที่สามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ โดยนำเอาทรัพยากรท้องถิ่นมาสร้างอาชีพที่เป็นอยู่เพื่อเสนอแนวทางการรู้ด้านเทคโนโลยีที่หลายหลายและวิธีการอย่างง่ายในการประกอบอาชีพอย่างถูกต้อง รวมทั้งเป็นเนื้อหาที่เน้นคุณธรรมในการประกอบอาชีพและเป็นเนื้อหาที่ส่งเสริมการประยุกต์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับแนวทางในการประกอบอาชีพได้

เมื่อคำนึงถึงหลักการด้านพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาดังนี้

กรณีเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้เป็นพื้นฐาน ในการประกอบอาชีพได้ กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่นำเสนอความรู้เกี่ยวกับเรื่องปุ๋ยมาประยุกต์ใช้กับชนิดของพืชที่มีอยู่ในท้องถิ่น รวมทั้งเป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงหลักการเรียนรู้จักการใช้เครื่องมือทางการเกษตรของท้องถิ่นควบคู่ไปกับการใช้เทคโนโลยีในเรื่องการขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการใหม่ ๆ เช่น การปลูกพืชประเภทแตงโม จะเน้นธาตุอาหารฟอสฟอรัส ถ้าต้องการให้ติดผลหรือการปลูกพืชไม้ประดับไม้ดอกด้วยการเพาะเลี้ยงโดยไม่ใช้ดิน รวมทั้งการผสมพันธุ์เกสรข้ามดอกในพืชที่นิยมเพื่อเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัวอันได้แก่ ต้นกล้วยไม้ ต้นปิยะเชียน ต้นบอนไซที่เน้นดอก เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่ทรัพยากรในท้องถิ่นมาช่วยสร้างอาชีพที่มีอยู่ในท้องถิ่น โดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม กล่าวคือ เป็นการนำเอาทรัพยากรในจังหวัดที่มีประโยชน์น้อย (เช่น ผักตบชวาหรือวัชพืชประเภทหญ้าจรจบ) มาประยุกต์ทำเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำไปเพิ่มประโยชน์ในด้านเครื่องอุปโภค โดยไม่ก่อให้เกิดมลภาวะกับสภาพแวดล้อม ดังมีตัวอย่างคือ การนำเอาวัชพืชประเภทผักตบชวา กาบมะพร้าว กาบกล้วย มาผ่านกระบวนการทำเส้นใยแล้วนำไปทำเป็นกระดาษ กระเป่า รองเท้าหรือเชื้อเพลิงที่ผสมกับถ่านหิน การนำเอาวัชพืชที่มีก้านแข็งประเภทหญ้าจรจบมาใช้ทำเป็นอาหารเสริมสำหรับการเพาะเห็ดหรือทำไม้กวาด ตลอดจนเชื้อเพลิงได้ การนำเอาพืชดอกประเภทกุหลาบ ผ่านกระบวนการตากแห้งและการใส่สารกันเชื้อรา แล้วนำไปทำไม้ประดับ เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่เสนอแนวทางและวิธีการอย่างง่ายที่สามารถนำไปปฏิบัติในการประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้อง กล่าวคือ ควรเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับขั้นตอนการขยายพันธุ์พืช ซึ่งใช้เนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับการคัดเลือกพันธุ์โดยอาศัยปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่ จากสายพันธุ์หรือลักษณะ โครงสร้างของพืช โดยอาศัยความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์แล้วปรับความรู้

พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ไปเสริมด้านการขยายพันธุ์พืช ตลอดจนสามารถนำเอาความรู้ที่ได้มาผลิตเป็นเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่อาศัยความรู้พื้นฐานเดิม (เช่น การต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย) มาใช้ในการผลิตอุปกรณ์ เพื่อเป็นแนวทางในการขยายพันธุ์พืชแบบใหม่แต่ให้ผลผลิตที่มากกว่า ซึ่งถือว่าเป็นการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรวิธีหนึ่ง โดยอาศัยขั้นตอนอย่างง่าย ๆ เช่น การคัดเลือกต้นพันธุ์พืชที่จะนำมาใช้เป็นต้นตอ ต้องมีความแข็งแรงทนทาน ซึ่งเป็นพืชพันธุ์พื้นบ้าน โดยอาจขยายพันธุ์ต้นตอ โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ หรือขั้นตอนการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ตั้งแต่เตรียมอาหารวัน ตูม่าเชื้อโรค เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่เน้นคุณธรรม ในการประกอบอาชีพแต่ละประเภทในท้องถิ่น กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่เน้นถึงหน้าที่และความรับผิดชอบของทุกคนที่มีต่อชุมชนรวมทั้งเป็นเนื้อหาที่เน้นถึงเรื่องการใช้เครื่องอุปโภคและบริโภค เช่น การใช้สารเคมี หรือสารอันตรายที่ก่อให้เกิดโทษกับผู้บริโภคและธรรมชาติ (การใช้ปุ๋ยสารฆ่าศัตรูพืช), เนื้อหาที่กล่าวถึงการปลูกป่า ตลอดจนขั้นตอนในการช่วยส่งเสริมอนุรักษ์ธรรมชาติซึ่งส่งผลทางอ้อมกับคนในชุมชน, เนื้อหาที่กล่าวถึงโทษและประโยชน์ของสารบางอย่าง เช่น ที่มีผู้นิยมใส่ในอาหาร เช่น พอร์มาดีน น้ำประสานทอง เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่ประยุกต์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับแนวทางในการประกอบอาชีพ กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่นำเอาพืชที่เลือกใช้ไปทำประโยชน์ให้มากที่สุด และการกำจัดพืชที่ไม่ต้องการด้วยวิธีใช้สารจากธรรมชาติ และสารเคมี เพื่อนักเรียนจะทราบถึงผลดีและผลเสียที่เกิดขึ้น เนื่องจากในอำเภอเมือง เกษตรกรส่วนมากมีปัญหาระยะเวลาของดินเสื่อมมากขึ้น อันเนื่องมาจากสารเคมีที่ใช้ในรูปของอาหารหรือ ยาปราบศัตรูพืช เช่น เนื้อหาที่บอกถึงปริมาณสารเคมีในชั้นที่ปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค ตลอดจนระยะเวลาในการสลายตัวที่เหมาะสมกับชนิดของพืชการค้า ของจังหวัด อันได้แก่ คะน้า, ผักกาดหอม นอกจากนี้ควรเป็นเนื้อหาแนะนำการใช้ปุ๋ยหรือยาปราบศัตรูพืชที่สกัดได้จากสารธรรมชาติ เช่น ปุ๋ยก็ได้จากการหมักซากพืชซากสัตว์ ยาปราบศัตรูพืชซึ่งได้จากการสกัดสารจากพืชประเภท สะเดา ตะไคร้หอม หรือสะระแหน่ แทนการพ่นโดยใช้สารเคมี เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่เสนอความรู้ด้านเทคโนโลยีให้นักเรียนเลือกใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม เช่น เทคนิคการปลูกพืชบนพื้นดินให้เกิดผลคุ้มค่ามากที่สุด โดยการปลูกพืชแซมหรือเทคนิคการเพิ่มออกซิเจนให้กับดิน (โดยการกลับหน้าดิน, การใช้เมล็ดใหม่เพิ่มช่องว่างให้ดิน) หรือเทคนิคการขยายพันธุ์พืชในดินเดียวกัน แต่ใช้ทั้งตอน, ทาบกิ่ง, ดัดตา เป็นต้น

1.2.2 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับบทเรียนเรื่อง โลกลีเขียว
สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน
ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 6 ต่อไปนี้

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียน เรื่อง โลกลีเขียวสำหรับเป้าประสงค์เพื่อ
การพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ปฏิบัติ เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ	4.20	0.41	เห็นด้วย
2	เป็นกิจกรรมที่ฝึกทักษะการทำงานจากสถาน ประกอบการในท้องถิ่น	4.73	0.59	เห็นด้วย
3	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ ผลกระทบของความก้าวหน้าทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีต่ออาชีพใน ท้องถิ่น แล้วนำมาเสนออภิปรายผล วิเคราะห์ เสนอแนะ การเตรียมการวางแผน การแก้ไข และปรับปรุงอนาคตของท้องถิ่น	4.33	0.49	เห็นด้วย
4	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมที่ได้จาก วิทยากร (อาจเป็นผู้รู้ หรือผู้ประกอบการที่ เป็นชาวบ้านก็ได้) ในเรื่องเทคนิคการ ประกอบอาชีพ	4.40	0.51	เห็นด้วย

ตาราง 6 (ต่อ)

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
5	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนจัดทำโครงงาน วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับอาชีพในท้องถิ่น	4.33	0.62	เห็นด้วย

จากตาราง 6 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการมีความเห็นว่าด้านกิจกรรมการเรียนรู้การสอนของบทเรียน เรื่อง โลกสีเขียวสำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ควรมีลักษณะดังนี้ เป็นกิจกรรมที่สามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพทั้งเป็นกิจกรรมที่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีการวิเคราะห์ เพื่อการเสนอแนะแนวทางการแก้ไขและปรับปรุงอนาคตของท้องถิ่นจากผู้รู้ หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านรวมถึงกิจกรรมที่นักเรียนจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับอาชีพในท้องถิ่น

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานดังกล่าวครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้การสอนดังนี้

กรณีกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ปฏิบัติเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้นักเรียนนำเอาหลักการทางวิทยาศาสตร์ไปปฏิบัติจริง โดยเป็นแนวทางไปสู่การปูพื้นฐานในการประกอบอาชีพซึ่งนักเรียนจะเรียนรู้เทคนิคอย่างง่ายในการขยายพันธุ์พืช ส่วนประกอบของพืชเกี่ยวกับระบบท่อลำเลียงจากประสบการณ์จริง รวมทั้งกิจกรรมที่เกี่ยวกับการเจริญเติบโตของพืชที่ใช้ปุ๋ยหมักและปุ๋ยเคมี เช่น กิจกรรมการปักชำ การทาบกิ่ง การตอนต้นไม้ที่มีมากในท้องถิ่นโดยตัวนักเรียนเอง เพื่อให้นักเรียนรู้จักขั้นตอนต้นไม้มด้วยภาคปฏิบัติ (ตัวอย่างชนิดของพืช ได้แก่ กุหลาบ, มะม่วง, ส้มโอ) หรือกิจกรรมการทดลองการเจริญเติบโตของพืชจากปุ๋ยที่ได้จากการผลิตของนักเรียนที่ใช้ซากพืชซากสัตว์ เมื่อเปรียบเทียบกับดินธรรมชาติ กับดินที่ใช้ปุ๋ยเคมี ว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร และควรรีใช้ปุ๋ยแบบใดจึงจะให้ผลคุ้มค่าสูงสุด

กรณีกิจกรรมที่ฝึกทักษะการทำงานจากสถานประกอบการในท้องถิ่น กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำความรู้พื้นฐานไปปฏิบัติงานที่นักเรียนสามารถนำความรู้พื้นฐานไปปฏิบัติงานที่นักเรียนสนใจโดยตรง จากสถานที่หรือแหล่งความรู้ ที่นักเรียนสนใจหรือเป็นที่นิยมทำกันในหมู่บ้าน เช่น กิจกรรมภาคฤดูร้อน โดยการจัดให้นักเรียนไปฝึกงานตามสถานที่ทำสินค้าที่นักเรียนสนใจ เช่น สินค้าประดับจากเปลือกสัตว์ หรือสินค้าประดับดอกไม้จากแต่ละอำเภอ ทั้งอำเภอบางพลี อำเภอพระประแดง รวมทั้งอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ หรือจัดค่ายวิทยาศาสตร์ชมงานตามสถานที่ และโรงงานต่าง ๆ เป็นต้น หรือกิจกรรมที่ส่งนักเรียนไปฝึกงานหรือดูงานบรรจุหีบห่อ หรือขั้นตอนการบรรจุผลิตภัณฑ์ที่อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้เกี่ยวกับขั้นตอนตั้งแต่แหล่งรับซื้อ วิธีการทำแปรรูป และแหล่งหาวัตถุดิบ ซึ่งนักเรียนจะได้ข้อมูลไปเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพในอนาคต เป็นต้น

กรณีกิจกรรมที่นักเรียนศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลกระทบของความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่มีผลต่ออาชีพในท้องถิ่น แล้วนำมาเสนออภิปรายผล วิเคราะห์เสนอแนะการเตรียมการวางแผนการแก้ไข และปรับปรุงอนาคตของท้องถิ่น กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่ฝึกให้นักเรียนรู้จักเสนออภิปรายผล วิเคราะห์งานเสนอแนะตามขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์อย่างมีเหตุผลและมีขั้นตอนที่เหมาะสม ทั้งยังสามารถแยกแยะข้อดี และข้อเสียของปัญหาในท้องถิ่นโดยยึดหัวข้อที่เป็นที่สนใจ ซึ่งเกี่ยวข้องกับท้องถิ่น เช่น การจัดกิจกรรมได้ว่าที่ในหัวเรื่อง "เมืองอุตสาหกรรมมีผลเสียมากกว่าเมืองเกษตรกรรม" เพื่อให้นักเรียนค้นคว้าข้อมูล เพื่อให้ได้มาถึงข้อสรุป เนื่องจากในอำเภอเมือง และอำเภอพระประแดง ของจังหวัดสมุทรปราการ ปัจจุบันนี้มีพื้นที่ ๆ ไร่เกี่ยวข้องกับเขตอุตสาหกรรมสูง หรือการจัดกิจกรรมที่ค้นคว้าข้อมูลจากหนังสือพิมพ์, ทีวี ฯลฯ ที่เกี่ยวกับธรรมชาติและความสำเร็จของพืช เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ความสำคัญของธรรมชาติที่มีประโยชน์ต่อมนุษย์มากขึ้น

กรณีกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมที่ได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านก็ได้) ในเรื่องเทคนิคการประกอบอาชีพ กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถเรียนรู้เทคนิคการปฏิบัติงาน หรืออาชีพตามที่นักเรียนสนใจ หรืออาชีพที่นิยมทำกันในหมู่บ้าน โดยตรงจากวิทยากรที่ทางโรงเรียนเชิญมา เป็นผู้รู้เพื่ออธิบายรายละเอียด และสิ่งที่นักเรียนสนใจ เพื่อเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพในอนาคต เช่น การสาธิตการเพาะพันธุ์พืช การคัดเลือกพันธุ์พืช ขั้นตอนการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร (ทำวุ้น, แยม, เชื่อม ฯลฯ)

หรือการนำเศษวัสดุมาประดิษฐ์เป็นกระดาษห่อของขวัญ (จากกาบกล้วย, ผักตบชวา ฯลฯ) เป็นต้น

กรณีกิจกรรมที่นักเรียนจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับอาชีพในท้องถิ่น กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในการวิเคราะห์ปัญหา เพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดในการคิดค้นประดิษฐ์เครื่องมือตามความสนใจของนักเรียนที่มีต่อเหตุการณ์ในขณะนั้น เช่น การทำโครงงานของนักเรียนเกี่ยวกับเครื่องตัดผลไม้ เครื่องทำความสะอาดผลไม้ก่อนบรรจุกระป๋อง ซึ่งความคิดนี้อาจเกิดเนื่องจากการที่นักเรียนได้ไปฝึกและชมโรงงานมาก่อนแล้ว หรือโครงงานการคิดการทำยาไล่ยุงที่ใส่ในน้ำ เพื่อป้องกันการแพร่พันธุ์ของยุงต่อปัญหาน้ำเสียที่เกิดมากในอำเภอพระประแดง อำเภอเมืองของจังหวัดสมุทรปราการ โดยการใช้สารที่สกัดจากสะเดาผสมว่านหางจระเข้หรือโครงงานการประดิษฐ์ตู้อบความร้อนโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ก่อนแปรรูปอาหารหรือโครงงานการทำโยเกิร์ตด้วยถั่วเหลือง เป็นต้น

1.2.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 7 ดังต่อไปนี้

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องโลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์
เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านการเรียนการสอน และแหล่งวิชา

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย	4.47	0.52	เห็นด้วย
2	ใช้วัสดุอุปกรณ์และเอกสารที่หาได้ในท้องถิ่น	4.33	0.62	เห็นด้วย
3	ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็น ชาวบ้านที่อยู่ในท้องถิ่น	4.33	0.49	เห็นด้วย
4	ใช้แหล่งวิชาการ และสถานในท้องถิ่น	4.13	0.74	เห็นด้วย

จากตาราง 7 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการมีความเห็นว่า ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาของบทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ควรมีลักษณะดังนี้ คือ เป็นสื่อวัสดุอุปกรณ์แหล่งวิชาและสถานวิชาที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย ซึ่งสามารถหาได้ในท้องถิ่นรวมทั้งวิทยากรที่เป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านที่อยู่ในท้องถิ่น

เมื่อคำนึงถึงหลักการด้านพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาดังนี้

กรณีสื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย กล่าวคือ เป็นการใช้สื่อร่วมกับทัศนูปกรณ์ เพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหา ที่นักเรียนไม่สามารถศึกษาได้จากของจริงหรือประสบการณ์จริง เกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืช, แผ่นสไลด์, แผนภาพ (เพื่อแสดงรายละเอียดการเจริญเติบโตของพืช ตลอดจนขั้นตอนของการบำรุงรักษาดินอ่อนของพืชอันได้แก่ มะพร้าว, ส้มโอ, ถั่วเขียว เป็นต้น)

กรณีการใช้วัสดุอุปกรณ์และเอกสารที่ทำได้ในท้องถิ่น กล่าวคือ เป็นการใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเอกสารที่ได้จากท้องถิ่นมาเพิ่มการเรียนรู้ และความเข้าใจของนักเรียน ทั้งนี้ควรให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดหาสื่อการเรียนการสอนด้วยตัวนักเรียนเอง เช่น การเรียนเรื่องการขยายพันธุ์พืชอย่างง่าย (นักเรียนอาจนำเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร เช่น มีด กรรไกร เขือกพร้อมกับสื่อที่เหลือใช้จากบ้าน เช่น กานะพร้าวหรือส่วนประกอบของพืชที่สามารถหามาได้มาใช้ในการทำกิจกรรมการขยายพันธุ์พืช) เป็นต้น

กรณีการใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ที่อยู่ในท้องถิ่น กล่าวคือ เป็นวิทยากรที่เป็นชาวบ้าน หรือเจ้าหน้าที่ที่ให้ความรู้เพิ่มเติมกับนักเรียนสนใจที่จะเรียนรู้เพื่อเป็นแนวทางในการประกอบอาชีพ เช่น เกษตรกรจังหวัด เจ้าหน้าที่สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท มาบรรยายเกี่ยวกับการพัฒนา การปลูกป่า เป็นต้น

กรณีการใช้แหล่งวิชาการ และสถานประกอบการในท้องถิ่น กล่าวคือเป็นการใช้ แหล่งวิชาการ หรือสถานประกอบการในท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์สูงสุดในด้านการค้นคว้าของ นักเรียน ซึ่งนักเรียนสามารถหาข้อมูลได้ละเอียดและกว้างขวางมากขึ้น พร้อมกันยังสามารถ สอบถามรายละเอียดจากปัญหาบางอย่างจากผู้ที่อยู่กรมวิชาการการเกษตรประจำอำเภอ ห้องสมุดประชาชน จากโทรทัศน์ (เรื่องการเกษตรจากช่อง 7 สี วันพฤหัสบดี เวลา 18.30น.)

1.2.4 ด้านการวัดและประเมินผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว สำหรับ เป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำเนินชีวิต ในด้านการวัดและประเมินผล ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 8 ต่อไปนี้

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์
เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำเนินชีวิต ในด้านการวัดและการประเมินผล

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	วัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติงานจริง	4.13	0.35	เห็นด้วย
2	วัดจากการอภิปราย การวิจารณ์ การเสนอ ความคิดเกี่ยวกับแผนการปฏิบัติงานต่าง ๆ รวมถึงการปรับปรุงคัดแปลงเทคนิคที่นำมาใช้ ประโยชน์	4.00	0.76	เห็นด้วย
3	วัดจากการนำเสนอผลงาน ตลอดจนความเห็น และตัวอย่างสำหรับข้อมูลด้านอาชีพที่เหมาะสม	4.07	0.26	เห็นด้วย
4	วัดจากพฤติกรรมด้านคุณธรรมในการปฏิบัติ งานกลุ่ม	4.20	0.56	เห็นด้วย
5	วัดจากการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มาประยุกต์ใช้ในการทำงานได้อย่างเหมาะสม	4.06	0.46	เห็นด้วย

จากตาราง 8 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการมี
ความเห็นว่าการวัดและประเมินผลของบทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว สำหรับ เป้าประสงค์
เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ควรมีลักษณะดังนี้ คือ เป็นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติ
งานจริง และการนำเสนอผลงานที่เกี่ยวกับการปรับปรุงคัดแปลงเทคนิคผสมผสานกับทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการทำงานและประกอบ
อาชีพอย่างเหมาะสม รวมทั้ง การวัดพฤติกรรมด้านคุณธรรมในการปฏิบัติงานกลุ่มด้วย

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวัดและการประเมินผลดังนี้

กรณีการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติงานจริง กล่าวคือ วัดพฤติกรรมจากผลการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งทางด้าน พุทธิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ซึ่งเน้นด้านพฤติกรรมที่เกิดจากนักเรียนปฏิบัติ หรือจัดทำให้เห็นผลงานจริง เช่น การวัดจากกิจกรรม การจัดโครงการ, ความสนใจ, การรับผิดชอบ, การทำงาน, การซื่อสัตย์, การประดิษฐ์งาน เป็นต้น

กรณีการวัดจากการอภิปราย การวิจารณ์ การเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับแผนการปฏิบัติงานต่าง ๆ รวมถึงการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเทคนิคที่นำมาใช้ประโยชน์ซึ่งเป็นการฝึกนักเรียนให้สามารถวิเคราะห์หาเหตุผลตลอดจนวางแผนการเพาะพันธุ์พืชด้วยซากพืชซากสัตว์ ตลอดจนข้อเสนอแนะการปรับปรุงกิจกรรมเพื่อจัดทำเป็นส่วนเกษตรของโรงเรียน หรือวัดผลจากการทำกิจกรรมแบบเปรี้ยว หน่อกล้วย หรือเต้าหู้จากกากกล้วยเหลืองโดยดูจากเทคนิคตลอดจนการคิดแปลงวัตถุดิบและอุปกรณ์การใช้ เป็นต้น

กรณีการวัดจากการนำเสนอผลงานตลอดจนความคิดเห็นและตัวอย่างสำหรับข้อมูลด้านอาชีพที่เหมาะสม กล่าวคือ เป็นการวัดและประเมินผลจากผลงานที่นักเรียนจัดทำขึ้น เพื่อเป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน และกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิดหลากหลายเกี่ยวกับอาชีพในอนาคต เช่น การวัด และประเมินผลจากการประดิษฐ์ของวัสดุที่เหลือใช้จากธรรมชาติได้แก่ ไม้ไผ่สกริม เศษดอกไม้แห้ง มาทำที่คั่นกระดาษ กระเช้าดอกไม้ ซึ่งการวัด อาจดูจากการประยุกต์วัสดุให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ซึ่งจะเป็นการเสนอแนะแนวอาชีพใหม่ให้เกิดขึ้นได้

กรณีการวัดตามพฤติกรรมด้านคุณธรรมในการปฏิบัติงานกลุ่ม กล่าวคือ เป็นการวัดและการประเมินผลจากพฤติกรรมด้านคุณธรรมที่มีต่อสังคม และอาชีพที่ดูจากการปฏิบัติงาน เช่น วัดจากการอภิปรายความคิดเห็นของการทำกิจกรรมกลุ่ม ตลอดจนการช่วยเหลือกลุ่มในการทำงาน เป็นต้น

กรณีการวัดจากการนำทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการทำงาน ได้อย่างเหมาะสม เช่น วัดจากการจัดทำกิจกรรมการทำดินสอพองจากพืชท้องถิ่น (พวกพืชข้าวเจ้า) หรือทำกิจกรรมปุ๋ย โดยประเมินผลจากการวางแผน และดำเนินการทำกิจกรรมของนักเรียนตลอดจนกระทั่งถึงสรุปผล ได้ออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

1.3 เป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในด้านเนื้อหาวิชา ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 9 ต่อไปนี้

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง โลกสีเขียวสำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาสังคมในด้านเนื้อหาวิชา

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับข่าวสารเหตุการณ์ ในปัจจุบันที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อท้องถิ่น	4.20	0.56	เห็นด้วย
2	เป็นเนื้อหาที่สามารถนำความรู้ไปใช้ในการ พัฒนาท้องถิ่นได้	4.13	0.64	เห็นด้วย
3	เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการนำวัสดุในท้องถิ่น มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	4.33	0.72	เห็นด้วย
4	เป็นเนื้อหาที่เน้นความสำคัญของสภาวะ แวดล้อมในท้องถิ่นที่มีผลกระทบต่อการดำรง ชีวิต	4.13	0.64	เห็นด้วย
5	เป็นเนื้อหาที่เน้นความรับผิดชอบของนักเรียน ที่มีต่อตนเอง ท้องถิ่นและสังคม	4.20	0.41	เห็นด้วย
6	เป็นเนื้อหาที่เสนอแนวทางการตัดสินใจในการ เลือกใช้สิ่งอุปโภคบริโภคได้อย่างถูกต้องและ เหมาะสม	4.06	0.70	เห็นด้วย

นอกจากจะนำไปทำเป็นเครื่องใช้ได้แล้ว ยังสามารถกำจัดศัตรูพืชได้ด้วย ได้แก่ สะเดา สะระแหน่ กากกล้วย ฯลฯ หรือพืชที่มีกลิ่นฉุนนอกจากใช้บริโภคแล้ว ยังนำไปทำยาไล่แมลงด้วย ได้แก่ ส้มโอ ตะไคร้หอม เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่เน้นความสำคัญของสภาวะแวดล้อมในท้องถิ่นที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิต กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่ให้ความสำคัญต่อสภาพแวดล้อมและถือว่าสภาพแวดล้อมเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดอย่างหนึ่งในการดำรงชีวิต ซึ่งเนื้อหาประเภทนี้ อาจเป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถประยุกต์รูปแบบการทบทวนหาทบทวน ในรูปแบบเดียวเป็นหลายแบบได้ โดยคำนึงถึงสำคัญของสภาพแวดล้อมในท้องถิ่นที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิต เช่น การเกษตรปัจจุบันควรมีการทำรูปแบบผสมอันได้แก่ การทำไร่นาสวนผสม (การปลูกพืชไร่ผสมกับการปลูกผลไม้) เพื่อเป็นการรักษาสภาพธรรมชาติได้ พร้อมกับเพิ่มผลผลิตและรายได้ เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่เน้นความรับผิดชอบของนักเรียนที่มีต่อตนเอง ท้องถิ่น และสังคม กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่ปลูกฝังให้นักเรียนรู้จักหน้าที่ และมีความรับผิดชอบต่อสังคมและชุมชนที่ตนเองอยู่ทั้งในเรื่องสภาพแวดล้อม อันตรายที่เกิดจากภาคเกษตรกรรมและกลีกรรม สมดุลย์ธรรมชาติ เช่น เนื้อหาที่ปลูกฝังความรู้สึกรักธรรมชาติ เนื้อหาที่เกี่ยวกับโทษและประโยชน์ของการใช้ปุ๋ยและสารพิษที่ตกค้างในธรรมชาติ เป็นต้น

กรณีเป็นเนื้อหาที่เสนอแนวทางการตัดสินใจในการเลือกใช้สิ่งอุปโภคได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่เสนอแนวทางของพฤติกรรมในด้านการบริโภคและอุปโภค ที่ถูกต้อง เช่น การเลือกซื้อผัก ผลไม้ อาหาร เนื้อสัตว์ หรืออาหารบรรจุกระป๋องและการเลือกใช้สารเคมี ยาปราบศัตรูพืช หรือยาอันตรายที่จะก่อให้เกิดผลเสียกับสภาพแวดล้อม ตลอดจนกรรมวิธีในการรักษาและถนอมอาหารทั้งก่อนและหลังบริโภคได้ถูกต้อง เป็นต้น

1.3.2 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียน โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในด้านกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 10 ดังต่อไปนี้

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์
เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในด้านกิจกรรมการเรียนรู้
การสอน

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำข้อมูล ข่าวสารเหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่อท้องถิ่นมา อภิปรายเสนอแนะหาแนวทางในการป้องกัน และแก้ไข	4.00	0.76	เห็นด้วย
2	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนในการเผยแพร่ ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ไข ปัญหาในท้องถิ่น	4.00	0.53	เห็นด้วย
3	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถเรียนรู้การ แก้ไขปัญหาได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือ ผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ในท้องถิ่น	4.07	0.70	เห็นด้วย
4	เป็นกิจกรรมการทดลองที่นำปัญหาของท้องถิ่น มาแก้ไขโดยนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ในการ ทดลอง	4.06	0.46	เห็นด้วย
5	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนออกไปศึกษาสภาพปัญหา ของท้องถิ่นแล้วนำมาอภิปรายหาแนวทางใน การแก้ไขปัญหา	4.07	0.59	เห็นด้วย
6	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการลงมือ ปฏิบัติ เพื่อพัฒนาท้องถิ่นและชุมชนของตนเอง	4.13	0.64	เห็นด้วย

จากตาราง 10 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่าด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ของบทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ควรมีลักษณะดังนี้ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำข้อมูล ข่าวสาร เหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่อท้องถิ่นมาเป็นแนวทางในการป้องกันและเผยแพร่ข้อมูลเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่นมาใช้ในกิจกรรม เพื่อการพัฒนาท้องถิ่นต่อไป

เมื่อคำนึงถึงหลักการด้านพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้

กรณีกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำข้อมูลข่าวสารเหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่อท้องถิ่นมาอภิปราย เสนอแนะหาแนวทางในการป้องกันและแก้ไข ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ฝึกให้นักเรียนสนใจ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน และสภาพในท้องถิ่นมากขึ้น เช่น กิจกรรมที่ให้นักเรียนวาดภาพและเขียนบรรยายในหัวข้อที่ว่า "ถ้าเมืองมีแต่อุตสาหกรรม ไม่มีภาคการเกษตรแล้วจะเกิดอะไรขึ้น" โดยให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย เนื่องจากปัจจุบันการขยายตัวของพื้นที่ทางเขตอุตสาหกรรมในจังหวัดเพิ่มมากขึ้น ทำให้ภาคการเกษตรลดน้อยลง อันได้แก่ในเขตอำเภอพระประแดง เป็นต้น หรือ กิจกรรมในหัวข้อที่ว่า "ถ้าไม่มีต้นไม้สิ่งใดที่เป็นผลเสียที่น่าจะเกิดขึ้น" หรือ "ถ้าป่าหมดโลกจะมีแม่น้ำเกิดขึ้นไหม" แล้วให้นักเรียนร่วมอภิปรายตลอดจนหาแนวทางในการแก้ไข หรือกิจกรรมการให้นักเรียนอภิปรายเกี่ยวกับ ปัญหาเรื่องคุณภาพของดิน อันเกิดเนื่องจากการเผาทิ้งข้างหลังการเก็บเกี่ยว เป็นต้น

กรณีกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการแพร่ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์ธรรมชาติ ในรูปของกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งด้านการพูด การจัดการแข่งขัน การจัดบอร์ดหรือจัดแผ่นพับ เช่น การจัดการแข่งขันแต่งคำขวัญ และบอร์ดในหัวข้อสิ่งแวดล้อมที่น่าอยู่หรือต้นไม้ของฉัน เป็นต้น

กรณีกิจกรรมที่นักเรียนสามารถเรียนรู้การแก้ไขปัญหาได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบอาชีพที่เป็นชาวบ้าน) ในท้องถิ่น เช่น กิจกรรมพานักเรียน ชมการเพาะพันธุ์ไม้ตลอดจนอาจให้ผู้รู้มาสาธิตการทำโดยนักเรียนทำตามแบบชม ทำให้นักเรียนรู้จักโครงสร้างและองค์ประกอบบางส่วนของพืชด้วย หรือกิจกรรมที่ให้นักเรียน เลือกบ้านเพื่อนที่ปลูกต้นไม้ดีเด่นหรือกิจกรรมการสัมภาษณ์ สอบถามถึงวิธีการขยายพืชพันธุ์ นอกเวลาเรียน เป็นต้น

กรณีกิจกรรมการทดลองที่นำปัญหาของท้องถิ่นมาใช้ในการทดลอง กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนนำปัญหาของท้องถิ่น หรือสิ่งที่เด่นที่สนใจของท้องถิ่นมาแก้ไขหรือประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยใช้วัสดุท้องถิ่นมาร่วมแก้ปัญหาในรูปแบบของการเสนอแนวคิดในการทดลอง หรือรูปแบบของการอภิปรายผลจากการทดลอง เช่น กิจกรรมที่ทดลองชนิดของพืชที่ลุ่มลภาวะเป็นพืชของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์บนทางเท้า หรือกิจกรรมที่นำเอากะลามะพร้าวมาใช้ในการเพาะปลูก รวมทั้งนำมะพร้าวที่เหลือของโรงงานมาทดลองทำวันมะพร้าวหรืออาหารสำหรับต้นอ่อนได้ หรือกิจกรรมที่นำเอาผักตบชวาที่มีส่วนทำให้น้ำเสียมาทำเชื้อกระดากหรือผสมคอนกรีต ซึ่งผลการทดลองนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งภาคอุตสาหกรรมและภาคเกษตรกรรมเพิ่มมากขึ้น เป็นต้น

กรณีกิจกรรมที่นักเรียนออกไปศึกษาสภาพปัญหาของท้องถิ่นแล้วนำมาอภิปรายหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา เช่น กิจกรรมการชมการเพาะเลี้ยงพันธุ์ต้นไม้ เช่น ข้าวโพด โดยเน้นถึงขั้นตอนการให้อาหาร สภาพแหล่งเพาะปลูก ปัญหาที่เกิดจากวิทยาการหรือผู้ควบคุมแหล่งเพาะพันธุ์ แล้วให้นักเรียนอภิปรายผล

กรณีกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติเพื่อพัฒนาท้องถิ่นและชุมชนของตน กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการพัฒนาท้องถิ่นที่ตนอาศัยอยู่ โดยใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์เข้าไปประยุกต์แก้ไขและพัฒนาท้องถิ่นให้ดีขึ้น เช่น การจัดกิจกรรมปลูกต้นไม้ การทำความสะอาดชุมชน และนำเอาพืชและสัตว์ที่ได้มาทำปุ๋ย หรือการจัดกิจกรรมชุมนุมสหกรณ์เพาะพันธุ์พืชในโรงเรียน เพื่อใช้เป็นสื่อในการแพร่ข้อมูลไปสู่ผู้ปกครองนักเรียน เป็นต้น หรือกิจกรรมที่ให้นักเรียนศึกษาหาสาเหตุพร้อมทั้งเสนอข้อมูลเกี่ยวกับการที่ ปัจจุบันศัตรูพืชมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น พร้อมทั้งร่วมกันอภิปรายผล เป็นต้น

1.3.3 ด้านสื่อการเรียนการสอน และแหล่งวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการเรียนเรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาในสังคม ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา ตามความคิดเห็นของผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ด้วย ตาราง 11 ต่อไปนี้

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์
เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านสื่อการเรียนการสอน
และแหล่งวิชา

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย	4.33	0.62	เห็นด้วย
2	ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็น ชาวบ้าน) ที่อยู่ในท้องถิ่น	4.00	0.76	เห็นด้วย
3	ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นและพื้นที่ ใกล้เคียง	4.07	0.76	เห็นด้วย

จากตาราง 11 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่าด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาของบทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว สำหรับ เป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ควรมีลักษณะดังนี้คือ เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่ายทั้งที่เป็นแหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่น หรือ ในพื้นที่ใกล้เคียง รวมทั้งวิทยากรที่เป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านที่อยู่ในท้องถิ่น

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้ คำแนะนำเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาไว้ดังนี้

กรณีการใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย กล่าวคือ เป็นสื่อการเรียนการสอน ที่ช่วยให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวัน ในท้องถิ่นได้ เช่น วัสดุภัณฑ์ แก้วสไลด์ แผ่นใส ฯลฯ ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับ สมดุลย์ของระบบนิเวศ โครงสร้างส่วนประกอบของพืช เป็นต้น

กรณีการใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านที่อยู่ในท้องถิ่น) กล่าวคือ วิทยากรนี้จะเป็นผู้อธิบายสภาพปัญหาที่นักเรียนสนใจ และสามารถสอบถามรายละเอียดในสิ่งที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นได้ เกี่ยวกับเรื่องการเพาะพันธุ์หรือการขยายพันธุ์พืชได้ เช่น เจ้าหน้าที่ป่าไม้ จังหวัดสมุทรปราการ หรือกลุ่มตัวแทนสหกรณ์ทางการเกษตรในแต่ละอำเภอ เป็นต้น

กรณีการใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่น และพื้นที่ใกล้เคียง กล่าวคือ เป็นแหล่งวิชาการในท้องถิ่น หรือพื้นที่ใกล้เคียงชุมชน เพื่อใช้เป็นแหล่งข้อมูลให้นักเรียนได้เรียนรู้ และสามารถหาข้อมูลเป็นแนวทางการปรับปรุงความรู้ไปใช้แก้ไขปัญหาของชุมชนที่ตนอาศัยได้ เช่น สถานีเพาะพันธุ์พืชประจำอำเภอสมุทรปราการ หรือโรงงานอุตสาหกรรมที่นักเรียนสนใจ เป็นต้น

1.3.4 ด้านการวัดและการประเมินผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการเสริมสร้างความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในด้านการวัด และการประเมินผลตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 12 ต่อไปนี้

ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียน โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาสังคมในด้านการวัดและการประเมินผล

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าการตอบแบบทดสอบ	4.00	0.38	เห็นด้วย
2	วัดความคิดสร้างสรรค์ในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น	4.33	0.72	เห็นด้วย
3	วัดจากผลงานตลอดจนการคิดแปลงอุปกรณ์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น	4.33	0.72	เห็นด้วย

จากตาราง 12 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่า ด้านการวัดและการประเมินผลของบทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาสังคม ควรมีลักษณะดังนี้คือ เป็นการวัดและประเมินผลที่วัดโดยเน้นจากพฤติกรรมการปฏิบัติงานจริง ความคิดสร้างสรรค์ในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น ตลอดจนวัดจากผลงานการคิดแปลงอุปกรณ์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น

เมื่อคำนึงถึงหลักการด้านพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับด้านการวัดผลและการประเมินผลไว้ดังนี้

การวัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริง มากกว่าการตอบแบบทดสอบ กล่าวคือ วัดจากพฤติกรรมการปฏิบัติจริงที่เป็นการฝึกให้นักเรียนมีสภาพเตรียมพร้อมในการแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันได้ เช่นการร่วมมือในการทำกิจกรรม, ความกระตือรือร้น,

การตัดสินใจที่เหมาะสม ความคิดในการพัฒนาความรู้จากโครงงานและงานประดิษฐ์ที่เป็นของนักเรียน เป็นต้น

กรณีการวัดความคิดสร้างสรรค์ ในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหในท้องถิ่นเป็นการวัดและประเมินผล โดยยึดหลักการนำเอาผลงานไปใช้เป็นประโยชน์ หรือการนำเอาผลงาน กิจกรรม โครงงานมาประยุกต์ใช้เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่กำลังเป็นที่สนใจในท้องถิ่น เช่น วัดผลจากการประดิษฐ์โครงงาน เช่น การทำตุ๋นผลไม้ และผักโดยใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ เนื่องจากมีพืชผักและผลไม้ที่ยังมีตัวอ่อนของพวกแมลงติดค้างอยู่ก่อนนำไปจำหน่ายหรือวัดจากการอภิปรายผลในเรื่องการลดการปลูกข้าว หรือการทำเกษตรในครัวเรือน จังหวัดสมุทรปราการ เป็นต้น

กรณีการวัดผลและการประเมินผลจากผลงาน ตลอดจนการคัดแปลงวัสดุอุปกรณ์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น กล่าวคือ เป็นการวัดจากผลงานและขั้นตอนกระบวนการทำงาน ที่เกิดเนื่องจากการนำเอาวัสดุอุปกรณ์ในท้องถิ่นมาพัฒนาให้เกิดประโยชน์ในด้านการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น เช่น จากผลงานการประดิษฐ์อุปกรณ์ที่ช่วยในการทำเชื้อเพลิงจากผักตบชวา เป็นต้น

สำหรับบทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว พบว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการส่วนใหญ่ เห็นด้วยกับหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ ในส่วนของเป้าประสงค์ทั้ง 3 ประการ คือ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในส่วนของการประมวลข้อมูล เมื่อพิจารณาจากข้อรายการด้านต่าง ๆ ได้แยกตัวอย่างตามเป้าประสงค์ไว้ดังนี้

ในด้านการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ มีการเสนอเนื้อหาในการปรับปรุงเพิ่มเติม เช่น การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อขยายพันธุ์พืชดอก (ได้แก่ ต้นกล้วยไม้, ต้นกุหลาบ ฯลฯ) ซึ่งเนื้อเรื่องนี้กำลังเป็นที่สนใจของชาวเกษตรกร เนื่องจากเป็นเนื้อเรื่องนี้จะเป็นการฝึกเตรียมนักเรียนให้มีความสามารถทันกับความก้าวหน้าของวิทยาการสมัยใหม่นักเรียนจะสามารถฝึกขั้นตอนต่างๆ ในการเตรียมการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจากพืชท้องถิ่น ในส่วนของกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนสามารถแสดงออกหรือปฏิบัติโดยใช้ร่างกาย ความคิด การพูด ในการเรียน ทำให้เกิดผลลัพธ์ คือ ได้ความรู้ทักษะหลังจากการทำกิจกรรมในด้านสื่อการเรียนการสอนจะเป็นสื่อที่ได้จากนักเรียนร่วมกับครูในการประดิษฐ์ของจากวัสดุ

พื้นบ้าน ได้แก่ ตูบซ่า เชื้อโดยอาศัยหลักการฆ่าเชื้อโรคด้วยไอน้ำ ในด้านการวัดและประเมินผล
 ดูจากชิ้นของงานกับทักษะในการทำงาน เนื้อหานี้นักเรียนสามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานความรู้
 เพื่อเป็นแนวเลือกในการประกอบอาชีพในอนาคตได้

ในการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต มีการเสนอเนื้อหาในการปรับปรุงเพิ่มเติม
 เช่น การแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่เหลือจากภาคการเกษตรออกมาในรูปของเครื่องอุปโภคและบริโภค
 เช่น การนำเอาผักตบชวาหรือกากกล้วยที่ถือว่าเป็นสิ่งเหลือใช้มาทำเป็นกระดาส ทำเชื้อเพลิง
 ผสมคอนกรีต ทำเครื่องประดับ หรือการนำเอาน้ำมะพร้าวและน้ำสับปะรดมาทำเป็นวุ้น เนื้อ
 มะพร้าวมาทำเป็นอาหารสำเร็จรูปแห้ง กากมะพร้าวมาทำเป็นเครื่องใช้ กากเนื้อมะพร้าวทำ
 เชื้อเพลิง เป็นต้น เห็นได้ว่าเนื้อหานี้ผู้เรียนจะได้ความรู้หลากหลายและสามารถใช้วิธี
 ผสมผสานการให้ความรู้กับภาคปฏิบัติจริงได้ ซึ่งเนื้อหาวิชาจะสอดคล้องกับสภาพความต้องการ
 ของท้องถิ่น นักเรียนจะเลือกได้ตามความถนัดตามความสนใจ ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน
 โรงเรียนจะมีการส่งเสริมให้นักเรียนหาความรู้และทักษะจากแหล่งวิชาการ สถานประกอบการ
 สถานประกอบอาชีพอิสระจากการฝึกงานในภาคฤดูร้อนตามความสนใจของนักเรียนในด้านสื่อ
 การเรียนการสอนจะใช้พืชที่มีในท้องถิ่น เช่น มะพร้าว สับปะรด ในด้านการวัดและประเมินผล
 ทางโรงเรียนมีการวัดและประเมินผลอย่างกว้าง ๆ มีลักษณะยืดหยุ่นได้ เช่น วัดจากความ
 ตั้งใจ ทักษะในการปฏิบัติงาน ฯลฯ เพื่อความสะดวกที่จะนำเอาเนื้อหาไปปรับปรุงในหลักสูตร
 และจะเป็นการช่วยให้นักเรียนมีกำลังใจและมีความรู้พื้นฐานในการดำรงชีวิตในอนาคต

ในด้านการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม มีการเสนอเนื้อหา
 ในการปรับปรุง เช่น เนื้อหาเรื่อง มาสร้างโลกสีเขียวกันเถอะในเรื่องของการใช้พื้นที่ดินใน
 การเพาะปลูกเพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด โน้มนำการปลูกพืชแซมและการปลูกพืชแบบไร่นา
 สวนผสม ถือได้ว่า เป็นแนวความคิดใหม่ที่เกิดจากจังหวัดสมุทรสาคร ซึ่งเป็นจังหวัดใกล้เคียง
 ที่เริ่มจัดทำโดยการปลูกพืชไร่นาผสมกับพืชสวนก่อให้เกิดผลดีทั้งในด้านของผลผลิต รวมถึงรายได้แก่
 เกษตรกรในภาครายปี เช่น การปลูกพืชกล้วยหรือสับปะรดกับข้าว, การปลูกส้มโอกับข้าว หรือ
 การปลูกพืชสมุนไพรกับพืชไร่อื่น ๆ ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นการฝึกปลูกพืชแซม
 ในสวนของโรงเรียน นักเรียนจะมีโอกาสได้ปฏิบัติโดยตรง และสามารถสังเกตได้จริง ในด้าน
 สื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาใช้พืชท้องถิ่น (เช่น ส้มโอ, มะม่วง, มะพร้าว ฯลฯ)
 หรือสถานที่ในจังหวัดที่มีชื่อเสียงในการเพาะปลูกพืช ด้านการวัดและการประเมินผลวัดจากความ
 ตั้งใจ และตอบข้อคำถามและแบบทดสอบประกอบกัน สำหรับเนื้อหาด้านนี้มุ่งให้นักเรียนสามารถ
 พัฒนาตนเองและสามารถนำเอาความรู้พื้นฐานไปใช้แก้ไขปัญหาในชุมชนได้

ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านเนื้อหาวิชา

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ในท้องถิ่นของนักเรียนได้	4.13	0.52	เห็นด้วย
2	เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงกรณีที่มีจริงหรือเท็จในท้องถิ่น	4.20	0.74	เห็นด้วย
3	เป็นเนื้อหาที่เชื่อมโยงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่ท้องถิ่นเคยได้ยินหรือเป็นที่รู้จักในท้องถิ่น	4.13	0.74	เห็นด้วย
4	เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงแนวโน้มของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตที่ท้องถิ่นให้ความสนใจ	4.20	0.76	เห็นด้วย
5	เป็นเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กับภูมิปัญญาชาวบ้านในท้องถิ่นของโรงเรียน	4.00	0.76	เห็นด้วย

จากตาราง 13 แสดงว่าครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่าด้านเนื้อหาวิชาของบทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ควรมีลักษณะดังนี้คือ เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและเป็นจริงในท้องถิ่น ทั้งยังเป็นเนื้อหาที่เชื่อมโยงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในท้องถิ่น ตลอดจนแนวโน้มของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ท้องถิ่นสนใจรวมทั้งเนื้อหาที่สัมพันธ์กับภูมิปัญญาชาวบ้านในท้องถิ่นด้วย

เมื่อคำนึงถึงหลักการด้านพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาดังนี้

กรณีเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันในห้องเรียนของนักเรียน ได้แก่ เนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำความรู้เดิมในห้องเรียนผสมผสานกับความรู้วิทยาศาสตร์ใหม่ แล้วนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงสัตว์ และการบำรุงรักษาสัตว์เศรษฐกิจในห้องเรียน เช่น ขั้นตอนการเพาะเลี้ยงและบำรุงสัตว์ที่กำลังเป็นที่สนใจ (ได้แก่ กบ, ปลา, หนู, จระเข้, ปลาสลิด, ปลาดุก ฯลฯ) หรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของสัตว์เลี้ยงในจังหวัด เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่กล่าวถึงกรณีที่มีจริงหรือเท็จในห้องเรียนกล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัญหา หรือข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นในห้องเรียนและเป็นที่สนใจของชุมชนในห้องเรียน ซึ่งเป็นเนื้อหาของขั้นตอนการคัดเลือกพันธุ์สัตว์ วิธีการผสมพันธุ์สัตว์อย่างง่าย ปัจจัยที่ทำให้การเจริญพันธุ์ของสัตว์เพิ่มหรือลดลง เช่น ขั้นตอน การคัดเลือกพันธุ์กบ การผสมเทียมปลา หรือการให้อาหารเสริม การจัดสถานที่เพื่อเหมาะสมกับการเลี้ยงสัตว์แต่ละประเภท เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่เชื่อมโยงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในห้องเรียน เคยได้ยิน หรือเป็นที่รู้จักในห้องเรียน กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึง หลักการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้กับสัตว์เพื่อเพิ่มรายได้หรือเพิ่มคุณภาพของสัตว์ และผลผลิตที่ได้จากสัตว์ เช่น การเพาะเลี้ยงสัตว์ครบวงจร วิธีการกำจัดปรสิตของสัตว์แบบกายภาพ และวิธีการผสมพันธุ์สัตว์ ด้วยเทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้แก่ การผสมเทียม การถ่ายฝากตัวอ่อน เด็กในหลอดแก้ว หรือการตรวจลักษณะพันธุ์จากยีนหรือถุงน้ำคร่ำของสัตว์ เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่กล่าวถึง แนวโน้มของวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในอนาคตที่ห้องเรียนให้ความสนใจ กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ประกอบกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ ผสมผสานกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเพิ่มผลผลิตและผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสัตว์ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่กำลังเป็นที่สนใจในห้องเรียนที่เกี่ยวกับการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ในห้องเรียนให้มีคุณภาพดีขึ้น โดยที่ต้นทุนไม่เพิ่มขึ้น เช่น การปรับปรุงพันธุ์สัตว์แบบธรรมชาติ อันได้แก่การจัดและสร้างสภาพแวดล้อมทั้งในด้าน เครื่องอุปโภคและบริโภคแก่สัตว์ เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กับภูมิปัญญาชาวบ้านในห้องเรียนของ เป็นเนื้อหาที่กล่าวเน้นถึงความรู้ที่จะนำไปพัฒนาท้องถิ่น โดยอาศัยพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับภูมิปัญญาชาวบ้าน เช่น เนื้อหาที่กล่าวถึงการเพาะเลี้ยงสัตว์ที่มุ่งปัจจัยทั้งในด้าน สภาพปัญหาในการเพาะเลี้ยง

การเตรียมพันธุ์ ชนิดอาหาร ตลอดจนขั้นตอนการขนส่งไปสู่ผู้บริโภค อันได้แก่ สัตว์ประเภท ปลา กบ วัว ไก่ หมู จระเข้ เป็นต้น หรือ เนื้อหาที่กล่าวถึงการเพาะเลี้ยงอาหารปลา พร้อมทั้งเพิ่มเนื้อหาการกำจัดขยะ (ซึ่งถือว่าเป็นอาหารอย่างหนึ่งของปลา) โดยอาจใช้ของที่ชาวบ้านมีอยู่ในน้ำเพื่อลดปริมาณลูกน้ำ อันได้แก่ เกลือ หรือน้ำตะไคร้หอม เป็นต้น

2.1.2 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับบทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 14 ต่อไปนี้

ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง (อย่างน้อยเพียงบางส่วนถ้าไม่ใช่ทั้งหมด) จากของจริงแหล่งวิชาหรือกรณีตัวอย่างที่มีอยู่ในท้องถิ่น	4.33	0.85	เห็นด้วย
2	เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ให้ได้ในชีวิต	4.07	0.96	เห็นด้วย
3	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมจากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ที่อยู่ในท้องถิ่น	4.00	0.65	เห็นด้วย
4	เป็นกิจกรรมที่มีลักษณะเป็นโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสภาพและปัญหาของท้องถิ่น	4.00	0.85	เห็นด้วย

จากตาราง 14 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่า ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนของบทเรียน เรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ควรมีลักษณะดังนี้คือ เป็นกิจกรรมที่นักเรียน สามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง และนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน ทั้งยังเป็นกิจกรรมที่สามารถเรียนรู้เพิ่มเติมจากวิทยากรชาวบ้านได้ รวมทั้งเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสภาพ และปัญหาของท้องถิ่นด้วย

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานดังกล่าวครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้คำแนะนำ เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้

กรณีกิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง (อย่างน้อยเพียงบางส่วนถ้า ไม่ใช่ทั้งหมด) จากของจริงแหล่งวิชาการ หรือกรณีตัวอย่างที่มีอยู่ในท้องถิ่น กล่าวคือ เป็น กิจกรรมที่มุ่งให้นักเรียนรู้จักการทำงานเป็นขั้นตอน มีการประยุกต์การเรียนรู้ โดยอาศัยประสบการณ์ตรง เข้ากับความรู้อย่างวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง และสามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ ไปศึกษาค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ ด้วยตนเองได้ ได้แก่ กิจกรรมที่ส่งเสริมการเลี้ยงสัตว์ด้วยวิธีการท้องถิ่นผสมกับวิทยาการแนวใหม่จากกรมส่งเสริมการเกษตร เช่น กิจกรรมการเลี้ยงสัตว์ แบบธรรมชาติผสมกับแบบขังคอก กิจกรรมการผลิตอาหารเสริมกับสัตว์เลี้ยงสัตว์ กิจกรรม การทดลองเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น

กรณีกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิต กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่ฝึกความคิดและการพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เช่น กิจกรรมการสร้างตุ๊กตาขี้ธรรมชาติจากแสงไฟ และการปักไข่โดยใช้ ความร้อนจากใบไม้และแสงอาทิตย์หรือกิจกรรมการขยายสัตว์นอกฤดูกาล เพื่อการเพาะพันธุ์ และจำหน่าย เช่น การเพาะกบ หรือพันธุ์ปลา เป็นต้น

กรณีกิจกรรมที่นักเรียนรู้เพิ่มเติมจากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็น ชาวบ้านได้) ที่อยู่ในท้องถิ่น กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการขยายพันธุ์สัตว์ที่นักเรียน สามารถฝึกปฏิบัติได้ และสัมผัสได้ด้วยการสังเกตจากสิ่งที่วิทยากรจัด เช่น การพานักเรียน ไปชมการผสมเทียมโคที่อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี การชมการเลี้ยงไหม ที่ตำบลเพนียด อำเภอลำลูกเกด จังหวัดสุราษฎร์ธานี การชมการขยายพันธุ์ปลาและกุ้งจากศูนย์การเพาะเลี้ยงประจำอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ เป็นต้น

กรณีกิจกรรมที่มีลักษณะเป็นโครงการวิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับสภาพของปัญหาของท้องถิ่น กล่าวคือ เป็นกิจกรรมเกี่ยวกับการเพิ่มผลผลิตสัตว์ด้วยเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ และการนำเอาวัสดุที่เหลือใช้จากผลิตภัณฑ์สัตว์ที่ก่อให้เกิดปัญหาในท้องถิ่นกลับมาใช้เป็นประโยชน์ได้อีก เช่น กิจกรรมนำซากสัตว์มาใช้วิเคราะห์ถึงโครงสร้าง และสภาพปัญหาที่เกิดเนื่องจากการตายของสัตว์ กิจกรรมโครงการการปรับสภาพโคลนในนาุ้ง ที่ทำให้น้ำเสียมาใช้ประโยชน์ในการทำปุ๋ยหรือกิจกรรมโครงการการทำตู้พักไข่โดยใช้ solar cell เพื่อเพิ่มผลผลิต หรือกิจกรรมการทำตู้ตาก และอบอาหารแห้งที่ทำเนื่องจากมีผลิตภัณฑ์มากเกินไปในตลาด เป็นต้น

2.1.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเข้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ได้ด้านสื่อการเรียนการสอน และแหล่งวิชา ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 15 ต่อไปนี้

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเข้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	ใช้สื่อและวัสดุที่ได้จากท้องถิ่นมาเสริมอย่างเหมาะสมตามกิจกรรมที่กำหนด	4.00	0.85	เห็นด้วย
2	ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย	4.00	0.53	เห็นด้วย
3	ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียงให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้	4.00	0.76	เห็นด้วย

จากตาราง 15 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่าด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาของบทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเข้าประสงค์เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ควรมีลักษณะดังนี้คือ เป็นสื่อที่ได้มาจากท้องถิ่น เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจง่าย และเป็นสื่อที่ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นหรือพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาดังนี้

กรณีการใช้สื่อ และวัสดุที่ได้จากท้องถิ่นมาเสริมอย่างเหมาะสมตามกิจกรรมที่กำหนด กล่าวคือ เป็นการนำวัสดุจากท้องถิ่นมาประดิษฐ์หรือประยุกต์เป็นอุปกรณ์การเรียนการสอน เพื่อความเข้าใจเพิ่มขึ้นของนักเรียน เช่น สัตว์ที่ใช้ทดลองเป็นสัตว์ที่หาได้ในท้องถิ่น เพื่อการทดลองการขยายพันธุ์สัตว์ในอาเภอพระประแดง เช่น กบ, กุ้ง, ปลากระดี่, ปลานิล เป็นต้น การประดิษฐ์ตุ๊กตาจากเศษไม้ และเตารีดที่ใช้ให้อุณหภูมิกับไข่ ในตู้พัก เป็นต้น

กรณีการใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย กล่าวคือ เป็นสื่อที่เสริมความรู้และการเรียนรู้ของนักเรียนให้เพิ่มมากขึ้นในเรื่องส่วนประกอบของสัตว์ และการขยายพันธุ์สัตว์ เช่น การนำวัสดุชิ้น แผ่นสไลด์ แผนภูมิ แผนภาพ เกี่ยวกับการผสมเทียมในโอกาสที่นักเรียนไม่ให้เห็นของจริง รวมทั้งวิธีการถ่ายฝากตัวอ่อน เป็นต้น การนำแผนภาพ เกี่ยวกับโครงสร้างของสัตว์ตลอดจนแผนภูมิขั้นตอนการคัดเลือกพันธุ์สัตว์ตามสายพันธุ์ เป็นต้น

กรณีการใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่น และพื้นที่ใกล้เคียงมากเท่าที่จะเป็นไปได้ กล่าวคือ เป็นการนำแหล่งวิชาการในท้องถิ่นมาก่อให้เกิดประโยชน์ด้านการเรียนการสอนมากที่สุด เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ได้ถูกต้อง ซึ่งเป็นแหล่งวิชาการที่สามารถให้รายละเอียดเกี่ยวกับ การขยายพันธุ์สัตว์ที่เพาะเลี้ยงหรือสัตว์ที่ทำรายได้กับท้องถิ่น เช่น สถานผสมเทียมสัตว์น้ำประจำจังหวัดสมุทรปราการ ฟาร์มกุ้งของเกษตรกรประจำอำเภอพระประแดง หรือห้องสมุดประชาชนประจำจังหวัด เป็นต้น

2.1.4 ด้านการวัดและการประเมินผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียน ชีวิตสัตว์ สำหรับเข้าประสงค์เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ในด้านการวัดและการประเมินผล ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 16 ดังต่อไปนี้

ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อ
การตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ ทางวิทยาศาสตร์ในด้านการวัดและการประเมินผล

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมทุกด้าน	4.67	0.49	เห็นด้วย
2	วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริง มากกว่าตอนแบบทดสอบ	4.47	0.52	เห็นด้วย
3	วัดโดยใช้เครื่องมือหรือวิธีการหลายอย่าง ประกอบกัน	4.00	0.76	เห็นด้วย

จากตาราง 16 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ
การ มีความเห็นว่าด้านการวัดและการประเมินผลของบทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้า
ประสงค์เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ควรมีลักษณะดังนี้คือ เป็นการวัด
พฤติกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมทุกด้าน โดยเน้นพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าตอนแบบ
ทดสอบและใช้เครื่องมือหรือวิธีการหลายอย่างประกอบกันได้

เมื่อคำนึงถึงหลักการด้านพื้นฐานดังกล่าวครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้
คำแนะนำเกี่ยวกับการวัดและการประเมินผลดังนี้

กรณีการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมทุกด้าน กล่าวคือ เป็นการวัดและ
ประเมินผลที่ครอบคลุมทั้งพุทธิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย เช่น ความรับผิดชอบในการทำงาน
การเสนอข้อมูล ความสนใจใฝ่รู้ในการเรียน ทักษะการทำกิจกรรม การอภิปราย และสรุปผล
การทดลอง เป็นต้น

กรณีการวัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าการตอนแบบทดสอบ
กล่าวคือ เป็นการวัดและประเมินผลจากคุณภาพของงานที่ได้จากการทำกิจกรรม และการพัฒนา

ความรู้ที่ได้รับจากการเรียน เช่น ประเมินผลจากคุณภาพของผลงานการเพาะเลี้ยงสัตว์ในโรงเรียน การอภิปรายและสรุปผลจากการทำกิจกรรมเพิ่มคุณภาพให้กับสัตว์เลี้ยง ในรูปอาหารเสริม เป็นต้น

กรณีการวัดโดยใช้เครื่องมือหรือวิธีการหลายอย่างประกอบกัน กล่าวคือ การวัดและการประเมินผลโดยการใช้ทั้งด้านพุทธิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย พร้อมกันโดยมิได้เน้นในด้านหนึ่ง เช่น วัดจากการอภิปรายผลการทดลองจากการจัดนิทรรศการการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากการทำกิจกรรมของนักเรียนหรือวัดร่วมกับการทบทวนทดสอบประเมินผลประกอบกัน เป็นต้น

2.2 เป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต

2.2.1 ด้านเนื้อหาวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าหมายประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านเนื้อหาวิชาตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 17 ต่อไปนี้

ตาราง 17 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์สำหรับเป้าประสงค์เพื่อ
การพัฒนาแนวทางดำรงชีวิตในด้านเนื้อหาวิชา

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพได้	4.00	0.38	เห็นด้วย
2	เป็นเนื้อหาที่ทรัพยากรในท้องถิ่นมาช่วย สร้างอาชีพที่มีอยู่ในท้องถิ่นโดยไม่ทำลาย สภาพแวดล้อม	4.20	0.68	เห็นด้วย
3	เป็นเนื้อหาที่เสนอแนวทางและวิธีการ อย่างง่ายที่สามารถนำไปปฏิบัติในการ ประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้อง	4.00	0.76	เห็นด้วย
4	เป็นเนื้อหาที่เน้นคุณธรรมในการประกอบอาชีพ แต่ละประเภทในท้องถิ่น	4.13	0.74	เห็นด้วย
5	เป็นเนื้อหาที่ประยุกต์กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับหลักการในการ ประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม	4.20	0.68	เห็นด้วย
6	เป็นเนื้อหาที่นำเสนอความรู้ด้านเทคโนโลยี ที่หลากหลายให้นักเรียนสามารถเลือกใช้ใน การประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม	4.20	0.68	เห็นด้วย

จากตาราง 17 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ
มีความเห็นว่าด้านเนื้อหาวิชาของบทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนา

แนวทางการดำรงชีวิต ควรมีลักษณะดังนี้ คือ เป็นเนื้อหาที่สามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ โดยนำเอาทรัพยากรในท้องถิ่นมาสร้างอาชีพที่เป็นอยู่ เพื่อเสนอแนวทางการรู้ด้านเทคโนโลยีที่หลากหลาย และวิธีการอย่างง่ายในการประกอบอาชีพอย่างถูกต้อง รวมทั้งเป็นเนื้อหาที่เน้นคุณธรรมในการประกอบอาชีพ และเป็นเนื้อหาที่ส่งเสริมการประยุกต์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ให้สัมพันธ์กับแนวทางในการประกอบอาชีพได้

เมื่อคำนึงถึงหลักการด้านพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาดังนี้

กรณีเนื้อหา ที่นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่นำเสนอความรู้เกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงสัตว์ การบริบาลสัตว์อ่อน การรักษาสัตว์เลี้ยงเบื้องต้นและกรรมวิธีการถนอมอาหารจากผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสัตว์ เช่น ปัจจัยทางด้านอาหาร น้ำ สภาพอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงสัตว์ (ได้แก่ กบ, กุ้ง, ปลา, จระเข้ ฯลฯ) หรือการถ่ายพยาธิ การรักษาฝีหนองในสัตว์เลี้ยง (ได้แก่ วัว, กระบือ ฯลฯ) หรือการถนอมอาหารด้วย วิธีพลาสเจอร์ไรส์ และสเตอไรไรส์ ในผลิตภัณฑ์นม เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่นำทรัพยากรในท้องถิ่นมาช่วยสร้างอาชีพที่มีอยู่ในท้องถิ่น โดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่นำเสนอความรู้ มาเสนอแนะขั้นตอนการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสัตว์ ออกมาในแบบของเครื่องอุปโภคและบริโภค เช่น การนำเอานมโคมาแปรรูปเป็นนมอัดเม็ดหรือน้ำนมที่มีปริมาณมากมาทำในรูปนมเปรี้ยว โยเกิร์ต, การแปรรูปเนื้อหมู ไก่ เป็นลูกชิ้นและอัดแท่ง การเพาะเลี้ยงจระเข้ขึ้นมาทำอาหารและเครื่องใช้จากหนัง, การนำเอาชากสัตว์มาทำเป็นเครื่องประดับ (ได้แก่ เปลือกหอย, เปลือกไข่ ฯลฯ) หรือขั้นตอนการผลิตน้ำปลาจนถึงการทำให้ปลอดเชื้อโรคก่อนถึงผู้บริโภคของ อาเภอพระประแดง และอาเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่เสนอแนวทาง และวิธีการอย่างง่ายที่สามารถปฏิบัติในการประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้อง กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงหลักการเพาะพันธุ์สัตว์ที่เหมาะสมในแต่ละท้องที่อาเภอ การใช้สารเคมีในการเก็บและถนอมอาหารที่ปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค เช่น หลักการเลี้ยงสุกร โดยใช้เทคนิคการใช้อาหารเสริมที่ผลิตจากพืช ในท้องถิ่นในแต่ละระยะของการเจริญเติบโตการงดใช้สารปรอท หรือฟอร์มาลีนในการเก็บรักษาอาหารเนื้อสัตว์ (แต่ใช้

เกลือแทน) หรือ การใช้ขนาดตลอดจนการงควัสารที่เร่งการเจริญเติบโตในสัตว์เพื่อความปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่เน้นคุณธรรมในการประกอบอาชีพแต่ละประเภทในท้องถิ่น กล่าวคือ เป็นการนำเสนอเนื้อหาที่เน้นถึงหน้าที่และความรับผิดชอบของทุกคนที่มีต่อชุมชน ในด้านภัยและอันตรายที่อาจเกิดจากความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ที่ก่อให้เกิดผลเสียต่อสภาพแวดล้อมในอนาคต เช่น การทำผิดกฎเกณฑ์ของการจับสัตว์น้ำ (ได้แก่ ใช้วนเหตาก็, จับสัตว์ในคูวางไข่ ฯลฯ), การกำจัดสิ่งที่เหลือหรือสารพิษของโรงงานผงชูรส และโรงงานทำน้ำปลา ก่อนปล่อยสู่สภาพแวดล้อม เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่ประยุกต์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับหลักการในการประกอบอาชีพ กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงหลักการในการคัดเลือกพันธุ์สัตว์, การเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสัตว์ โดยอาศัยเทคนิคและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น หลักการคัดเลือกพันธุ์ที่จะนำมาทำพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ต้องไม่มีเชื้อสายใกล้ชิดกัน (ได้แก่ การเพาะพันธุ์วัว, หมู, สุนัข ฯลฯ) หลักการผลิตชนิดและประเภทของอาหารเสริมในสัตว์แต่ละประเภทและเนื้อหาการรักษาเส้นใยที่ได้จากสัตว์ ให้ความทนทานมากขึ้นจากกระบวนการย้อมผ้าด้วยสารเคมี เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่นำเสนอความรู้ด้านเทคโนโลยีที่หลากหลายให้นักเรียนเลือกใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงหลักการและวิธีการถนอมอาหาร การแปรรูปอาหารที่ได้จากสัตว์ด้วยเทคโนโลยีและวิธีที่ทันสมัย ตลอดจนการขยายพันธุ์สัตว์จากการผสมเทียมโดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่กับเครื่องมือที่ผลิตจากวัตถุในท้องถิ่น เช่น เทคโนโลยีการถนอมอาหารแบบใช้ความร้อนจากกังหันสูบลมตราไวโอเลต การแช่แข็ง การฉายรังสี การรมควันหรือเทคนิคการเพาะปะการังเทียมเพื่อช่วยการขยายพันธุ์สัตว์น้ำและขั้นตอนการเก็บรักษาน้ำเชื้อที่ใช้ขยายพันธุ์ของสัตว์น้ำ (ได้แก่ ปลา, กุ้ง, จระเข้ ฯลฯ) เป็นต้น

2.2.2 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางดำรงชีวิต ในด้านกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 18 ต่อไปนี้

ตาราง 18 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียน เรื่อง ชีวิตของสัตว์สำหรับเป้าประสงค์
เพื่อการพัฒนาแนวทางดำรงชีวิตในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ ปฏิบัติเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ	4.00	0.53	เห็นด้วย
2	เป็นกิจกรรมที่ฝึกทักษะการทำงานจากสถาน ประกอบการในท้องถิ่น	4.00	0.38	เห็นด้วย
3	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ ผลกระทบของความก้าวหน้าทางด้านวิทยา- ศาสตร์ และเทคโนโลยีที่มีต่ออาชีพในท้องถิ่น แล้วนำมาเสนออภิปรายผล วิเคราะห์และ เตรียม การวางแผน การแก้ไขเสนอแนะการ ปรับปรุงอนาคตของท้องถิ่น	4.33	0.62	เห็นด้วย
4	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนรู้เพิ่มเติมที่ได้จาก วิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการ ที่เป็นชาวบ้านก็ได้ ในเรื่องเทคนิคการ ประกอบอาชีพ	4.27	0.59	เห็นด้วย
5	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนจัดทำโครงงาน วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับอาชีพในท้องถิ่น	4.27	0.59	เห็นด้วย

จากตาราง 18 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ
มีความเห็นว่าด้านกิจกรรมการเรียนการสอนของบทเรียน เรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์

เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ควรมีลักษณะดังนี้คือ เป็นกิจกรรมที่สามารถนำไปใช้
เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพทั้งเป็นกิจกรรมที่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีการวิเคราะห์
เพื่อเสนอแนะแนวทางการแก้ไข และปรับปรุงอนาคตของท้องถิ่นจากผู้รู้ หรือผู้ประกอบการ
ที่เป็นชาวบ้านรวมถึงกิจกรรมที่นักเรียนจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับอาชีพในท้องถิ่น

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานดังกล่าวครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้คำแนะนำ
เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้การสอนดังนี้

กรณีกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ปฏิบัติเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพได้
กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้นักเรียนนำเอาหลักการทางวิทยาศาสตร์ไปปฏิบัติจริง โดยเป็น
แนวทางไปสู่การปูพื้นฐานในการประกอบอาชีพ ซึ่งควรเน้นกิจกรรมเกี่ยวกับปัจจัยและสิ่งที่มีผลต่อ
การเจริญเติบโตของพืช เช่น ปัจจัยการวิเคราะห์ และเปรียบเทียบสูตรส่วนผสมของอาหารที่ใช้
เพาะเลี้ยงสัตว์ปีก หรือเป็นกิจกรรมการพานักเรียนไปชมการรีดนมวัวที่อำเภอมวกเหล็ก จังหวัด
สระบุรีพร้อมทั้งให้นักเรียนได้ฝึกภาคปฏิบัติด้วย เป็นต้น

กรณีกิจกรรมที่ฝึกทักษะการทำงาน จากสถานประกอบการในท้องถิ่นกล่าวคือ เป็น
กิจกรรมที่ให้นักเรียนนำความรู้พื้นฐานไปปฏิบัติกับงานที่นักเรียนสนใจโดยตรงจากสถานที่ หรือ
โรงงานที่นักเรียนสนใจที่มีอยู่ในท้องถิ่น ซึ่งเป็นกิจกรรมเกี่ยวกับการแปรรูปของผลิตภัณฑ์สัตว์
ความรู้พื้นฐานในการเพาะเลี้ยงสัตว์จากสถานที่เพาะเลี้ยง เช่น กิจกรรมภาคฤดูร้อนในการ
เรียนรู้นอกสถานที่ของนักเรียนในรูปการฝึกงาน ซึ่งเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับนักเรียน (ได้
แก่การรีดนมวัว การดูแลสัตว์อ่อน, การดูแลสถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์อ่อน) เป็นต้น

กรณีกิจกรรมที่นักเรียนศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลกระทบของความก้าวหน้าทางด้าน
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีต่ออาชีพในท้องถิ่นแล้วนำมาเสนออภิปรายผล วิเคราะห์
เสนอแนะการเตรียมการวางแผนการแก้ไข และการปรับปรุงอนาคตของท้องถิ่น กล่าวคือ เป็น
กิจกรรมที่ฝึกให้นักเรียนรู้จักเสนออภิปรายผลวิเคราะห์งานเสนอแนะ ตามขั้นตอนทางวิทยา
ศาสตร์อย่างมีเหตุผลและมีขั้นตอนที่เหมาะสม ทั้งยังสามารถแยกแยะข้อดี และข้อเสียของปัญหา
ในท้องถิ่น พร้อมทั้งหาแนวทางแก้ไข เช่น ปัญหาเรื่องน้ำที่ใช้ในการเลี้ยงสัตว์ที่มีผลต่อสภาพ
แวดล้อมในชุมชน ปัญหาเรื่องสารพิษตกค้างอันเกิดเนื่องจากภาคเกษตรกรรมและภาคอุตสาหกรรม
ที่มีผลเกี่ยวเนื่องกับการเพาะเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น

กรณีกิจกรรมที่นักเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านก็ได้) ในเรื่องเทคนิคการประกอบอาชีพ กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่ฝึกทักษะตามความสนใจและความถนัดของนักเรียน เพื่อเป็นการฝึกแนะแนวอาชีพ ในด้านการบรรจุหีบห่อ การคัดเลือกพันธุ์สัตว์ การกำจัดปรสิตของสัตว์ การผสมเทียมเลี้ยงสัตว์ (ได้แก่ หมู, วัว, กบ, ปลา ฯลฯ) เป็นต้น

กรณีกิจกรรมที่นักเรียนจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับอาชีพในท้องถิ่น กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่ใช้โครงงานวิทยาศาสตร์ในการเพิ่มผลิตผลของสัตว์โดยอาศัยเครื่องมือ และความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในเรื่อง การเพาะเลี้ยงสัตว์อ่อน สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงสัตว์ เช่น การทำเครื่องเพาะเลี้ยงตัวอ่อนกบ, ปลา, จระเข้ (โดยอาศัยระบบหมุนเวียนน้ำ), โครงงานตู้อบอาหารโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์, โครงงานเรื่องการเจริญเติบโตของสัตว์ที่เกี่ยวข้องกับการให้ความถี่คลื่นเสียงกับสัตว์ในลักษณะที่แตกต่างกัน เป็นต้น

2.2.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา แสดงได้ดังตาราง 19 ดังต่อไปนี้

ตาราง 19 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ชีวศาสตร์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย	4.87	0.35	เห็นด้วย
2	ใช้วัสดุอุปกรณ์และเอกสารที่หาได้ในท้องถิ่น	4.13	0.52	เห็นด้วย
3	ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ที่อยู่ในท้องถิ่น	4.47	0.52	เห็นด้วย
4	ใช้แหล่งวิชาการ และสถานประกอบการในท้องถิ่น	4.07	0.96	เห็นด้วย

จากตาราง 19 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่าด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาของบทเรียนเรื่อง ชีวศาสตร์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตควรมีลักษณะดังนี้คือ เป็นสื่อวัสดุอุปกรณ์ แหล่งวิชาการและสถานวิชาการที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่ายซึ่งสามารถหาได้ในท้องถิ่น รวมทั้งวิทยากรที่เป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านที่อยู่ในท้องถิ่น

เมื่อคำนึงถึงหลักการด้านพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาดังนี้

กรณีการใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย กล่าวคือ เป็นสื่อการเรียนการสอนที่เน้นการให้รายละเอียดเกี่ยวกับการขยายพันธุ์สัตว์ ด้วยเทคนิคต่าง ๆ ที่ไม่สามารถเห็นได้จริงโดยทัศนูปกรณ์ เช่น สไลด์ วีดิทัศน์ ของการผสมเทียม การผ่าปากตัวอ่อนของวัว, การเพาะเลี้ยงจระเข้เป็นวัฏจักรตั้งแต่ขั้นอนุบาลสัตว์ จนถึงการแปรรูป เป็นเครื่องหนัง เป็นต้น

กรณีการใช้วัสดุอุปกรณ์และเอกสารที่หาได้ในท้องถิ่น กล่าวคือ เป็นสื่อการสอนที่เป็นอุปกรณ์หรือเอกสารที่ได้จากท้องถิ่น ในเรื่องโครงสร้างของสัตว์เลี้ยงตลอดจนการคัดเลือกและขยายพันธุ์สัตว์ เช่น เอกสารจากกรมปศุสัตว์จังหวัด, เอกสารหรือเทปวีดิทัศน์ จากกรมประมงประจำจังหวัด เป็นต้น

กรณีการใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ที่อยู่ในท้องถิ่น กล่าวคือ เป็นวิทยากรที่สามารถอธิบายรายละเอียดได้ถึงปัญหา และมีความเชี่ยวชาญได้ด้านการเพาะเลี้ยง การขยายพันธุ์สัตว์ เช่น เจ้าหน้าที่สถานีการประมงประจำจังหวัดสมุทรปราการ เจ้าหน้าที่ประจำโรงงานฟาร์มโคนม เป็นต้น

กรณีการใช้แหล่งวิชาการและสถานประกอบการในท้องถิ่น กล่าวคือ เป็นแหล่งวิชาการหรือสถานประกอบการ ที่นักเรียนสนใจที่จะเรียนรู้ในเรื่องของสัตว์ เช่น สถานที่อุตสาหกรรมในจังหวัดหรือพื้นที่ใกล้เคียง (ได้แก่ โรงงานซีพี ฟาร์มโคนม ห้องสมุดประชาชน) เป็นต้น

2.2.4 ด้านการวัดและการประเมินผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียน ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านการวัดและการประเมินผลตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 20 ต่อไปนี้

ตาราง 20 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อ
การพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านการวัดและการประเมินผล

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	วัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติงานจริง	4.33	0.82	เห็นด้วย
2	วัดจากการอภิปราย การวิจารณ์การสอน ความคิดเกี่ยวกับแผนการปฏิบัติงานต่าง ๆ รวมถึงการปรับปรุงตัดแปลงเทคนิคที่นำมา ใช้ประโยชน์	4.00	0.53	เห็นด้วย
3	วัดจากการนำเสนอผลงานตลอดจนความเห็น และตัวอย่างสำหรับข้อมูลด้านอาชีพที่เหมาะสม	4.00	0.53	เห็นด้วย
4	วัดจากพฤติกรรมด้านคุณธรรมในการ ปฏิบัติงานกลุ่ม	4.00	0.65	เห็นด้วย
5	วัดจากการนำทักษะกระบวนการทางวิทยา- ศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการทำงานได้ อย่างเหมาะสม	4.00	0.76	เห็นด้วย

จากตาราง 20 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ
มีความเห็นว่า ด้านการวัดและประเมินผลของบทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์
เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ควรมีลักษณะดังนี้ เป็นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติ
งานจริงและการนำเสนอผลงานที่เกี่ยวกับการปรับปรุงตัดแปลงเทคนิค ผสมผสานกับทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการทำงานและการ
ประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งการวัดพฤติกรรมด้านคุณธรรมในการปฏิบัติงานกลุ่มด้วย

เมื่อคำนึงถึงหลักการด้านพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวัดและการประเมินผลดังนี้

กรณีการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติงานจริง กล่าวคือ เป็นการวัดและประเมินผล โดยเน้นทั้งด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย และจิตพิสัย เป็นหลัก เช่น การประดิษฐ์อุปกรณ์ จากวัสดุท้องถิ่นไปใช้ประโยชน์ในด้านการขยายพันธุ์สัตว์ (ได้แก่ ตูฟักไข่, ตู้อนุบาลสัตว์อ่อน ฯลฯ) การรับผิดชอบงาน ความซื่อสัตย์ต่องาน และข้อมูลที่ได้ เป็นต้น

กรณีการวัดจากการอภิปราย การวิจารณ์ การเสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับแผนการปฏิบัติงานต่าง ๆ รวมถึงการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเทคนิคที่นำมาใช้ประโยชน์ เช่น การวัดจากการอภิปรายผล และแปลงวัสดุเพื่อใช้ในการตรวจสอบเกี่ยวกับการวัดบีโอดี หรือปริมาณออกซิเจนจากน้ำทิ้งที่มาจากบ้านหรือโรงเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น หรือ การอภิปรายผลและสรุปผลเกี่ยวกับการเปรียบเทียบน้ำที่ได้จากแม่น้ำกับน้ำที่ใกล้โรงงานและน้ำทิ้งจากบ้านเรือน ซึ่งสังเกตจากการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในน้ำ หรือการนำน้ำมาเปรียบเทียบในการเพาะเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น

กรณีการวัดจากการนำเสนอผลงานตลอดจนความเห็น และตัวอย่าง สำหรับข้อมูลด้านอาชีพที่เหมาะสม กล่าวคือ เป็นการวัดและประเมินผล โดยยึดหลักที่ว่า นักเรียนสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ควบคู่กับการนำไปใช้ในการประกอบอาชีพ เช่น การนำเอาวัสดุที่เหลือใช้ทางภาคกลีกรรม (ได้แก่ การทำปุ๋ย ก๊าซชีวภาพจากมูลสัตว์), วัดจากขั้นตอนและวิธีการในการนำเอาวัสดุที่เหลือใช้มาทำเครื่องอุปโภค

กรณีการวัดจากพฤติกรรมด้านคุณธรรมในการปฏิบัติงานกลุ่ม ซึ่งเป็นการวัดพฤติกรรมที่ฝึกให้นักเรียนรู้จักรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเองที่มีต่อชุมชนและท้องถิ่นที่อาศัยอยู่ เช่น วัดจากความรับผิดชอบต่องานกิจกรรม โครงการตลอดจนการเสนอข้อเสนอนะแนวทาง ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในท้องถิ่น หรือจากการร่วมมือกันในการทำงานรวมทั้งการอภิปรายผลโครงการ

กรณีการวัดจากการนำทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการทำงาน ได้อย่างเหมาะสม กล่าวคือ เป็นการวัดและการประเมินผลจากการทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การสรุปและอภิปรายผลการทดลอง, การทำงานโครงการที่เป็นระบบ และมีการวางแผนในการทำงาน เป็นต้น

2.3 เป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม

2.3.1 ด้านเนื้อหา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับบทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในด้านเนื้อหาวิชา ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 21 ต่อไปนี้

ตาราง 21 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในด้านเนื้อหาวิชา

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับข่าวสารเหตุการณ์ ในปัจจุบันที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อท้องถิ่น	4.27	0.59	เห็นด้วย
2	เป็นเนื้อหาที่สามารถนำความรู้ไปใช้ในการ พัฒนาท้องถิ่นได้	4.44	0.63	เห็นด้วย
3	เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการนำวัสดุในท้องถิ่นมา ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	4.27	0.59	เห็นด้วย
4	เป็นเนื้อหาที่เน้นความสำคัญของสภาวะ แวดล้อมในท้องถิ่นที่มีผลกระทบต่อการ ดำรงชีวิต	4.33	0.62	เห็นด้วย
5	เป็นเนื้อหาที่เน้นความรับผิดชอบของนักเรียนที่มี ต่อตนเอง ท้องถิ่น และสังคม	4.07	0.46	เห็นด้วย
6	เป็นเนื้อหาที่เสนอแนวทางการตัดสินใจ ในการเลือกใช้สิ่งอุปโภคบริโภคได้อย่าง ถูกต้องและเหมาะสม	5.00	0.86	เห็นด้วย

จากตาราง 21 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่า ด้านเนื้อหาวิชาของบทเรียน เรื่องชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมควรมีลักษณะดังนี้ เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับข่าวสารเหตุการณ์ในปัจจุบันที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อท้องถิ่น เป็นเนื้อหาที่สามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาท้องถิ่นได้ รวมทั้งเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันด้วย

เมื่อคำนึงถึงหลักการด้านพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาดังนี้

กรณีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับข่าวสารเหตุการณ์ในปัจจุบันที่เกิดขึ้น และมีผลกระทบต่อท้องถิ่น กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากการเพิ่มและลดผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสัตว์ และวิธีการป้องกันแก้ไขปัญหาตลอดจนวิธีการเพิ่มผลิตภัณฑ์ของสัตว์จากเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ ที่ท้องถิ่นสนใจ เช่น ปัญหาการเกิดโรคระบาดในสัตว์ (ได้แก่ โรคเท้าเปื่อย, โรคเต้านมอักเสบอักเสบเกิดการอักเสบ ฯลฯ) เนื้อหาของผลิตภัณฑ์ของสัตว์เลี้ยงที่มีผลต่อคุณภาพของสัตว์ (ได้แก่ นก, หนู, ไร, ตีกันแดง ฯลฯ) และเนื้อหาการพัฒนาขั้นตอนการเพิ่มผลิตผลของสัตว์เลี้ยงเพื่อการส่งออก (ได้แก่ การใช้เทคนิคการคัดเลือกพันธุ์แบบพันธุ์วิศวกรรมศาสตร์โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์เข้าช่วยหรือด้านสูตรของอาหารเสริมสำหรับสัตว์เลี้ยง ฯลฯ) เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่สามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาท้องถิ่นได้กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึง หลักการขยายพันธุ์และเพาะพันธุ์สัตว์ที่เป็นสินค้าส่งออกทั้งสัตว์ที่เป็นประโยชน์ต่อด้านอุปโภค และบริโภคของจังหวัดสมุทรปราการ เช่น การผสมเทียมสัตว์ที่มีอยู่ในจังหวัดหรือในจังหวัดที่มีสภาพแวดล้อมใกล้เคียงจังหวัดสมุทรปราการ (ได้แก่ การผสมเทียมกุ้ง, ปลาหมึก, จระเข้, งู, ปลาสลิด ฯลฯ) และเนื้อหาของปัญหาที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของตัวอ่อนที่เกิดจากการผสมเทียม เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่เกี่ยวกับการนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่สนับสนุนให้นำวัสดุในท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้เพื่อทำให้เกิดประโยชน์ต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์ในชุมชนมากที่สุด เช่น เนื้อหาการนำเอาพืชที่มีในท้องถิ่น (ได้แก่ ฟางข้าว อ้อย คาวเรือง จอกแทน ฯลฯ) มาบดผสมเป็นอาหารเสริมในสัตว์ เอามูลสัตว์มาคั่วแปลงทำปุ๋ย เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่เน้นความสำคัญของสภาวะแวดล้อมในท้องถิ่นที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิต กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่ให้ความสำคัญต่อสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติที่ดีและไม่ดี ซึ่งเป็นผลมาจากภาคกิจกรรม เช่น สภาพดินเลน หรือดินโคลน ที่เกิดจากการเพาะเลี้ยงกุ้งที่มีผลทำให้เกิดการเสียของน้ำ แต่ก็สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการทำนุ เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่เน้นความรับผิดชอบของนักเรียนที่มีต่อตนเอง ท้องถิ่น และสังคม กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่ปลูกฝัง กระตุ้นให้นักเรียนรู้จักหน้าที่และความรับผิดชอบที่มีต่อตนเอง สังคมและชุมชนที่ตนเองอาศัยอยู่ทั้งในเรื่องสภาพแวดล้อมและอันตรายที่เกิดภาคกิจกรรม เช่น เนื้อหาที่มุ่งให้ผู้เรียนรักและช่วยกันดูแลผลประโยชน์ของชุมชน ในเรื่องการขยายพันธุ์และรักษาพันธุ์สัตว์ (ได้แก่ การไม่ทำลายปะการัง การไม่จับสัตว์น้ำแบบผิดกฎหมาย การอนุรักษ์รักษาพันธุ์สัตว์ป่า และสัตว์ที่หายาก ฯลฯ) และเทคนิควิธีการที่ถูกต้องในการใช้สารเร่งการเจริญเติบโตของสัตว์ที่ปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่เสนอแนวทางการตัดสินใจในการเลือกใช้อุปโภค บริโภคได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่เสนอแนวทางของพฤติกรรมในการบริโภคและอุปโภคผลิตภัณฑ์ของสัตว์ได้อย่างถูกต้อง เช่น เนื้อหาที่เลือกรับประทานอาหารประเภทเนื้อสัตว์ เนื้อหาของวิธีการใช้ตลอดจนปริมาณของสารเคมีที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสัตว์ที่ทำให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต รวมทั้งสารเคมีที่ใช้ในการถนอมอาหารประเภทเนื้อสัตว์ เป็นต้น

2.3.2 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 22 ดังต่อไปนี้

ตาราง 22 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการ
สร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{x}$	S.D.	ความเห็น
1	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำข้อมูล ข่าวสารเหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่อท้องถิ่น อภิปรายเสนอแนะ หาแนวทางในการป้องกัน และแก้ไข	4.00	0.76	เห็นด้วย
2	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วน ในการเผยแพร่ ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์การแก้ไขปัญหา ในท้องถิ่น	4.00	0.93	เห็นด้วย
3	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถเรียนรู้การ แก้ไขปัญหาได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้ หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านในท้องถิ่น)	4.00	0.76	เห็นด้วย
4	เป็นกิจกรรมการทดลองที่นำปัญหาของท้องถิ่น มาแก้ไข โดยนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ในการ ทดลอง	4.00	0.53	เห็นด้วย
5	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนออกไปศึกษาสภาพ ปัญหาของท้องถิ่นแล้วนำมาอภิปรายหา แนวทางในการแก้ไขปัญหา	4.00	0.38	เห็นด้วย
6	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการลงมือ ปฏิบัติ เพื่อพัฒนาท้องถิ่นและชุมชนของตน	4.07	0.96	เห็นด้วย

จากตาราง 22 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการมีความเห็นว่า ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนของบทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ควรมีลักษณะดังนี้ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำข้อมูลข่าวสารเหตุการณ์ ที่มีผลกระทบต่องถิ่นมาเป็นแนวทางในการป้องกันและเผยแพร่ข้อมูล เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น รวมทั้งกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติและการนำเอาวัสดุท้องถิ่นมาใช้ในกิจกรรมเพื่อการพัฒนาท้องถิ่นและชุมชนต่อไปด้วย

เมื่อคำนึงถึงหลักการด้านพื้นฐานดังกล่าวครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้

กรณีเป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำข้อมูลข่าวสารเหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่องถิ่นมาอภิปราย เสนอแนะ หาแนวทางในการป้องกัน และแก้ไข เช่น กิจกรรมที่ให้นักเรียนติดตามข้อมูล เกี่ยวกับการผสมเทียมปลาแล้วนำมาเสนอวิธีคัดแปลงเพื่อใช้เพาะพันธุ์เองได้ หรือกิจกรรมที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีของการปรับสภาพดินเพื่อเตรียมในการเพาะพันธุ์สัตว์อ่อน เช่น การโรยปูนขาวก่อนที่จะมีการเลี้ยงกุ้ง เป็นต้น

กรณีกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ไข กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถที่จะให้ข้อมูลข่าวสาร หรือมีส่วนเป็นตัวกลางในการแพร่ความรู้ไปยังท้องถิ่น เช่น การจัดนิทรรศการเกี่ยวกับการป้องกันโรคที่เกิดจากสัตว์เลี้ยง เช่น การดูแลความสะอาดพื้นที่, การให้สารอาหารเพิ่มในสัตว์เลี้ยง, การให้ยาบำรุงในแต่ละระยะของการเจริญเติบโตหรือการให้สัตว์แพทย์มาตรวจประจำทุก 3 เดือน เป็นต้น

กรณีกิจกรรมที่นักเรียนสามารถเรียนรู้การแก้ไขปัญหาได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ในท้องถิ่น กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถเสริมความรู้ได้จากกลุ่มผู้รู้โดยตรงในเรื่องของภาคปฏิบัติ เช่น กิจกรรมการผสมเทียมปลาและสัตว์อื่น ๆ ที่มีในท้องถิ่นจากกรมประมงหรือบุคคลที่ประจำอำเภอ, กิจกรรมแก้ปัญหาลูกเลื่อมของดินที่เกิดจากการเพาะเลี้ยงสัตว์จากชาวบ้าน เป็นต้น

กรณีกิจกรรมการทดลองที่นำปัญหาท้องถิ่นมาแก้ไขโดยนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ในการทดลอง กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนนำปัญหาของท้องถิ่นหรือสิ่งที่เป็นที่สนใจในท้องถิ่นมาแก้ไขหรือประยุกต์รูปแบบให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยอาศัยวัสดุท้องถิ่น เช่น กิจกรรมการทำเครื่องปั้นดินเผาในบ่อถ้ำ, การทำตุ๊กตาดินเผาเนื่องจากปัญหาของการเสียจากใบที่หักตามธรรมชาติที่มีปริมาณมาก, การถนอมอาหารในรูปแบบต่างๆ (เช่นการทำเค็ม การตากแห้ง) เนื่องจากการเสียของอาหารประเภทสัตว์ที่รวดเร็วและมีจำนวนมาก ตลอดจนการแปรรูปอาหารที่ถูกสุขอนามัยและปลอดภัย เป็นต้น

กรณีกิจกรรมที่นักเรียนออกไปศึกษาสภาพปัญหาของท้องถิ่น แล้วนำมาอภิปรายหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักวิเคราะห์หาแนวทางในการแก้ไขปัญหาของท้องถิ่นจากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่ในท้องถิ่นหรือจากพื้นที่ใกล้เคียงทั้งที่เป็นแหล่งข้อมูลทางตรงและทางอ้อมได้ เช่น กิจกรรมการกำจัดขยะ โดยให้นักเรียนศึกษา ที่มีผลต่อการเพิ่มสภาพของขยะ ตลอดจนวิธีการลดการแพร่พันธุ์ขยะ, กิจกรรมที่ให้นักเรียนไปศึกษาถึงสภาพปัญหาการลดปริมาณของการเลี้ยงสัตว์ของนายทุน และข้อเสียเปรียบของผู้ผลิต และพ่อค้าคนกลาง เพื่อนำมาวิเคราะห์และอภิปรายผล เป็นต้น

กรณีกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติเพื่อพัฒนาท้องถิ่นและชุมชน เช่น กิจกรรมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอย่างง่ายและแจกจ่ายพันธุ์สัตว์ตามชุมชนหรือกิจกรรมการพิทักษ์รักษาสัตว์ ซึ่งอาจจัดเป็นโปสเตอร์หรือคาถาลอน เป็นต้น

2.3.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหามลพิษ ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ด้วยตาราง 23 ต่อไปนี้

ตาราง 23 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการ
สร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{x}$	S.D.	ความเห็น
1	ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย	4.33	0.72	เห็นด้วย
2	ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็น ชาวบ้าน) ที่อยู่ในท้องถิ่น	4.00	1.00	เห็นด้วย
3	ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียง	4.00	1.00	เห็นด้วย

จากตาราง 23 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ
มีความเห็นว่าในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาของบทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้า
ประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ควรมีลักษณะดังนี้ เป็นสื่อ
การเรียนการสอนที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจทั้งที่เป็นแหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นหรือในพื้นที่
ใกล้เคียง รวมทั้งวิทยากรที่เป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านที่อยู่ในท้องถิ่น

เมื่อคำนึงถึงหลักการด้านพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้
คำแนะนำเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาไว้ดังนี้

กรณีการใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย กล่าวคือ เป็นสื่อการเรียน
การสอนที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ เข้าใจ ตลอดจนนำความรู้ไปใช้เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไข
ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ เช่น สไลด์ วีดิทัศน์ แผนภูมิ แผนภาพที่เกี่ยวกับการขยายพันธุ์สัตว์ ซึ่ง
เกิดจากเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ ผสมกับความรู้วิทยาศาสตร์ที่เป็นพื้นความรู้ใน
ท้องถิ่น เป็นต้น

กรณีการใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ที่อยู่ในท้องถิ่น กล่าวคือ
เป็นการใช้สื่อตรงที่สามารถที่จะอภิปราย และอธิบายสภาพปัญหาอันเกิดจากท้องถิ่นได้ เนื่องจาก

เป็นผู้คุ้นเคยและรู้รายละเอียดภายในตัวท้องถิ่นเอง เช่น เจ้าหน้าที่เพาะพันธุ์สัตว์น้ำ ประจำอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ หรือเจ้าหน้าที่สาธารณสุขประจำตำบลที่ทาหน้าที่ตรวจและดูแลสัตว์

กรณีการใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียง กล่าวคือเป็นแหล่งวิชาการที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้เอง และค้นหารายละเอียดได้ เช่น ฟาร์มกุ้งในอำเภอพระประแดง อำเภอบางพลี หรือนาเกลือของชาวท้องถิ่นที่ทาพร้อมกับการปรับปรุงพื้นที่นาเกลือให้มีประโยชน์มากขึ้น เป็นต้น

2.3.4 ด้านการวัดและการประเมินผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในด้านการวัดและการประเมินผล ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 24 ต่อไปนี้

ตาราง 24 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในด้านการวัดและการประเมินผล

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าการตอบแบบทดสอบ	4.07	0.80	เห็นด้วย
2	วัดความคิดสร้างสรรค์ในการหาแนวทางการแก้ไขในท้องถิ่น	4.20	0.77	เห็นด้วย
3	วัดจากผลงานตลอดจนการดัดแปลงวัสดุอุปกรณ์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น	4.00	0.76	เห็นด้วย

จากตาราง 24 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่า ด้านการวัดและการประเมินผลของบทเรียน เรื่อง ชีวิตสัตว์ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ควรมีลักษณะดังนี้ เป็นการวัดและประเมินผลที่วัดโดยเน้นจากพฤติกรรมการปฏิบัติจริง ความคิดสร้างสรรค์ ในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น ตลอดจนวัดจากผลงานการดัดแปลงอุปกรณ์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น

เมื่อคำนึงถึงหลักการด้านพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับด้านการวัดและการประเมินผลดังนี้

กรณีการวัดและการประเมินผล โดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่า การตอบแบบทดสอบ กล่าวคือ เป็นการวัดและประเมินผลจากพฤติกรรมที่นักเรียนปฏิบัติจริง (ด้านทักษะพิสัยและจิตพิสัย) สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันได้ เช่น ความรับผิดชอบงาน ความซื่อสัตย์, การตรงต่อเวลา เป็นต้น

กรณีการวัดและการประเมินผล จากความคิดสร้างสรรค์ในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น กล่าวคือ วัดจากผลงานที่สามารถนำไปใช้กับท้องถิ่นได้ เช่น ผลการขยายพันธุ์สัตว์ประเภท กบ, ปลา, ผีเสื้อ เป็นต้น

กรณีการวัดและการประเมินผล จากผลงานตลอดจนแนวทางการดัดแปลงวัสดุอุปกรณ์ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ ในการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น เช่น การดัดแปลงอุปกรณ์ ทำการผันน้ำเข้า และออกจากฟาร์มเลี้ยงสัตว์บางส่วนสู่น้ำเพื่อไม่ทำให้เกิดมลภาวะทางน้ำมากขึ้น หรือการดัดแปลงอุปกรณ์การจับสัตว์ที่สามารถนำมาใช้ เพื่อการกำจัดศัตรูพืชแบบชีวภาพ (คือใช้แมลงหรือสิ่งมีชีวิตกำจัดสัตว์ที่เป็นศัตรูพืช) เป็นต้น

สำหรับนักเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์ พบว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการส่วนใหญ่ เห็นด้วยกับหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ ในส่วนของเป้าประสงค์ทั้ง 3 ประการคือ เพื่อตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาแนวทางในการดำรงชีวิต เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในส่วนของการประมวลข้อมูล เมื่อพิจารณาจากข้อรายการด้านต่าง ๆ ได้แยกตัวอย่างไว้ตามเป้าประสงค์ ดังนี้

ในด้านการตอบสนองความใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ มีการเสนอเนื้อหาในการปรับปรุงเพิ่มเติม เช่น เนื้อหาเรื่องการเพิ่มผลผลิตด้านการเพาะพันธุ์สัตว์เศรษฐกิจ โดยอาศัยเทคโนโลยีด้านพันธุกรรมศาสตร์ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ตรงต่อความต้องการของท้องถิ่น เนื่องจากช่วยให้เกิดความรู้กว้างขวางในเรื่องการคัดเลือกพันธุ์สัตว์เศรษฐกิจ ในจังหวัดสมุทรปราการ เช่น หมู, วัว, ไก่, ปลา, เบ็ด, จระเข้ ฯลฯ และเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเลือกแนวทางที่จะทำประโยชน์ให้กับครอบครัวและชุมชนในท้องถิ่นโดย ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนจะเป็นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักหลักการผสมเทียมสัตว์ในท้องถิ่นอย่างง่าย ได้แก่ หมู, ปลา เป็นต้น โดยเชิญวิทยากรจากนักวิชาการของปศุสัตว์ประจำอำเภอ หรือผู้ผลิตสัตว์เพื่อการส่งออกมาสาธิตวิธีการ และบรรยายการผสมเทียมสัตว์ ซึ่งนักเรียนจะได้ประสบการณ์ตรงในด้านเทคนิคต่าง ๆ ตลอดจนได้สังเกตลักษณะของสัตว์ก่อนผสมพันธุ์ได้จริง ด้านสื่อการสอนจะใช้สัตว์ท้องถิ่นที่เลี้ยงตามครัวเรือน คือ ปลา, ไก่ ฯลฯ รวมทั้งสื่อในด้านของทัศนูปกรณ์ ได้แก่ วัสดุทัศนที่เกี่ยวกับการทำหีบ ด้านการวัดผลและประเมินผลวัดจาก การอภิปรายผลการซักถามจากวิทยากร แบบทดสอบประกอบกัน จะเห็นได้ว่าเนื้อหาที่กล่าวมาแล้วมุ่งพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีและเป็นการส่งเสริมแนวทางที่จะเพิ่มประโยชน์ทั้งด้านผลผลิตและรายได้ให้กับครอบครัวของนักเรียน

ในด้านการพัฒนาแนวทางในการดำรงชีวิต มีการเสนอเนื้อหาในการปรับปรุงเพิ่มเติม เช่น เนื้อหาเรื่องการรักษาสัตว์เบื้องต้น การปฐมพยาบาลสัตว์ และการบริบาลสัตว์ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่นักเรียนจะได้ทั้งความรู้ทางตรง (จากวิทยากร) และทางอ้อม (จากการสังเกตและฝึกอภิปรายผล) เกี่ยวกับการรักษาสัตว์ในท้องถิ่น กล่าวคือ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้การรักษาสัตว์อย่างง่ายเพื่อช่วย ในการเพิ่มผลผลิต เช่น การถ่ายพยาธิ หรือการรักษาเห็บแม่วัว อักเสบ โรคหัวเหลืองในกุ้ง ฯลฯ และเป็นความรู้ที่สอดคล้องและตรงต่อความต้องการของท้องถิ่นของนักเรียน โดยเป็นการส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีความสนใจกับสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวมากขึ้นจะเห็นจากในปัจจุบันโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์นมวัว ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความต้องการนมดิบเพิ่มมากขึ้นประกอบกับสัตว์วัว มีอาการของโรคเห็บแม่อักเสบและมีพยาธิ เพิ่มขึ้นเช่นกัน ซึ่งเกิดจากสภาพการเลี้ยงดูของผู้เลี้ยง ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการเชิญนักวิชาการของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุขประจำอำเภอมารายบรรยายและสาธิตการรักษาและป้องกันโรคที่ถูกต้อง หรือเชิญสมาคมผู้ผลิตนมส่งออกของจังหวัด

สมุทรปราการ มาบรรยายเกี่ยวกับคุณภาพผลลดจนการเลี้ยงวัว เพื่อให้ได้คุณภาพผลที่ดีตรงกับความต้องการของตลาดในอนาคตได้ ด้านสื่อการสอนจะใช้สัตว์ตามบ้านเรือนมาประกอบการสอนหรือการนำนักเรียนไปชมการเลี้ยงสัตว์ครบวงจรจากฟาร์มโคนม ที่อำเภอมวกเหล็กจังหวัดสระบุรี ด้านการวัดผลและประเมินผลวัดจากการซักถามปัญหา ความสนใจ การอภิปรายผล รวมทั้งการทบทวนแบบทดสอบประกอบกัน

ในด้านการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม มีการเสนอเนื้อหาในการปรับปรุงเพิ่มเติม เช่น เนื้อหาเรื่องการเจริญเติบโตของสัตว์ เกี่ยวกับปัจจัยที่มีต่อการเจริญเติบโตของสัตว์ ได้แก่ ด้านอาหาร แหล่งที่อยู่ พันธุ์สัตว์ ฯลฯ ซึ่งเน้นเกี่ยวกับการให้อาหารและอาหารเสริมในสัตว์ โดยเสริมความรู้ด้านความเกี่ยวข้องของอายุสัตว์แต่ละชนิดกับชนิดของอาหารเสริมที่ได้จากพืชในท้องถิ่นมาผสมเพื่อลดต้นทุนการใช้จ่ายด้านอาหาร เช่น การนำเอาฟางข้าวผสมกับข้าวโพด และถั่ว ที่เป็นอาหารเสริมในไก่ เป็นต้น และเนื้อหาเกี่ยวกับแหล่งที่อยู่ของสัตว์ทะเลประเภทปะการัง เพราะปะการังจัดว่าเป็นแหล่งที่อยู่และเพาะพันธุ์ของปลาและหอยแมลงภู่ ที่ถือได้ว่าเป็นสัตว์เศรษฐกิจส่งออกของจังหวัดสมุทรปราการ ด้านกิจกรรมการเรียนรู้การสอน มีการฝึกภาคฤดูร้อน โดยการพาชมการทำปะการังเทียมจากทุ่นไม้ไผ่และยางร่วมกับชมมอญรักษาน่านน้ำของทหารเรือในจังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งจะทำให้นักเรียนสนใจ และเรียนรู้ถึงการอนุรักษ์และพัฒนารักษาสัตว์น้ำโดยใช้ประสบการณ์โดยตรง หรือในเรื่องอาหารสัตว์นักเรียนจะฝึกกิจกรรมการทดลอง ผสมอาหารสัตว์จากพืชและถั่ว ด้วยตนเอง เช่น การผสมถั่วกับข้าวโพด, การผสมฟางข้าวกับหญ้าจรจอบและถั่ว เป็นต้น ด้านสื่อการสอนอาศัยวัตถุดิบท้องถิ่นหรือสถานประกอบการท้องถิ่น ด้านการวัดผลและประเมินผล วัดจากแบบทดสอบร่วมกับภาคปฏิบัติและกิจกรรมร่วมกัน

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับบทเรียนเรื่อง "ระบบนิเวศ"

3.1 เป้าประสงค์เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์

3.1.1 ด้านเนื้อหาวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านเนื้อหาวิชา ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 25 ต่อไปนี้

ตาราง 25 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์
เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ในด้านเนื้อหาวิชา

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันในห้องเรียนของนักเรียนได้	4.13	0.83	เห็นด้วย
2	เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงกรณีที่มีจริงหรือเท็จในห้องเรียน	4.07	0.73	เห็นด้วย
3	เป็นเนื้อหาที่เชื่อมโยงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในห้องเรียนเคยได้ยิน หรือเป็นที่รู้จักในห้องเรียน	4.06	0.80	เห็นด้วย
4	เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงแนวโน้มของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตที่ห้องเรียนให้ความสนใจ	4.13	0.74	เห็นด้วย
5	เป็นเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กับภูมิปัญญาชาวบ้านในห้องเรียนของโรงเรียน	4.00	0.85	เห็นด้วย

จากตาราง 25 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่าด้านเนื้อหาวิชาของบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ควรมีลักษณะดังนี้ เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและเป็นจริงในห้องเรียนทั้งยังเป็นเนื้อหาที่เชื่อมโยงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในห้องเรียน ตลอดจนแนวโน้มของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ห้องเรียนสนใจ รวมทั้งเนื้อหาที่สัมพันธ์กับภูมิปัญญาชาวบ้านในห้องเรียนของโรงเรียน

เมื่อคำนึงถึงหลักการด้านพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาดังนี้

กรณีเป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันในท้องถิ่นของนักเรียนได้ กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำความรู้ในท้องถิ่นผสมผสานกับความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งเป็นเนื้อหาของความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวกับประโยชน์ทางการเกษตร กลไกกรรม และอุตสาหกรรม เช่น เนื้อหาการปรับปรุงคุณภาพดินเพื่อประโยชน์ทางการเกษตร โดยการเพิ่มแร่ธาตุ, การบำรุงและปรับปรุงคุณภาพของน้ำโดยการลดมลภาวะทางภาคอุตสาหกรรม เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่กล่าวถึงกรณีที่มีจริงหรือเท็จในท้องถิ่น กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงสภาพหรือสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในท้องถิ่น และผู้เรียนมีความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ จากสถานการณ์จริง เช่น เพิ่มเนื้อหาการพัฒนา และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ตลอดจนการแก้ปัญหามลพิษทั้ง ทางน้ำ อากาศ และดิน เนื่องจากในอำเภอเมืองและอำเภอพระประแดง มีการขยายพื้นที่เป็นอุตสาหกรรมมากขึ้น จึงทำให้สภาพมลพิษเกิดขึ้นมากเป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่เชื่อมโยงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่ท้องถิ่นเคยได้ยินหรือเป็นที่รู้จักกล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่นำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เพื่อความสมดุลในธรรมชาติ ซึ่งเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการกำจัดศัตรูพืช หรือสัตว์ด้วยวิธีทางชีวภาพ และกายภาพหรือการควบคุมวัชพืชและศัตรูพืชด้วยพืชสมุนไพร ตลอดจนการกำจัดศัตรูพืช และสัตว์ด้วยสารเคมีอย่างถูกวิธี และปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่กล่าวถึงแนวโน้มของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตที่ท้องถิ่นให้ความสนใจ กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์ประกอบกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตและผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ให้กับท้องถิ่น ซึ่งเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการนำเอาเทคโนโลยีในรูปแบบการบรรจุภัณฑ์และบรรจุหีบห่อมา ใช้กับผลผลิตในท้องถิ่นทั้งในภาคเกษตรกรรม อุตสาหกรรม ตลอดจนการนำเอาเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การทำนมกล่อง ปลาร้ากระป๋อง หน่อไม้กระป๋อง การพอกอากาศด้วยเครื่องมืออย่างง่ายภายในบ้านเรือน, เป็นต้น

กรณีเป็นเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์ กับภูมิปัญญาชาวบ้านในท้องถิ่นของโรงเรียน กล่าว คือ เป็นเนื้อหาของการประยุกต์ใช้ความรู้วิทยาศาสตร์กับความรู้พื้นฐานเดิมทำให้ผลผลิตที่เพิ่มมากขึ้นโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม เช่น เนื้อหาในการเก็บถนอมอาหารทั้งด้านการให้ความร้อน การรมควัน, การแช่แข็ง, การใส่สารเคมีที่ปราศจากอันตราย ได้แก่ การทำชาหมรมควัน, การทำผลิตภัณฑ์เนยหนองโพ การทำอาหารกระป๋อง เป็นต้น เนื้อหาของการเร่งผลผลิตให้ทันต่อการส่งขาย เช่น การข่มมะม่วงไม่ควรใช้ก๊าซ อาจใช้ใบขี้เหล็กรองก้นภาชนะที่ข่มมะม่วง เป็นต้น

3.1.2 คํานักิจกรรมการเรียนการสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในคํานักิจกรรมการเรียนการสอน ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 26 ต่อไปนี้

ตาราง 26 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์
เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านการจัดการเรียนการสอน

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง (อย่างน้อยเพียงบางส่วนถ้าไม่ใช่ทั้งหมด) จากของจริง แหล่งวิชาการหรือกรณีตัวอย่างที่มีอยู่จริงในห้องเรียน	4.00	0.76	เห็นด้วย
2	เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิต	4.07	0.88	เห็นด้วย
3	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมจากแหล่งวิชาการ (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ที่อยู่ในท้องถิ่น	4.00	0.93	เห็นด้วย
4	เป็นกิจกรรมที่มีลักษณะเป็นโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสภาพ และปัญหาของท้องถิ่น	4.07	0.78	เห็นด้วย

จากตาราง 26 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่า ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนของบทเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ควรมีลักษณะดังนี้ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง และนำไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตประจำวัน ทั้งยังเป็นกิจกรรมที่สามารถเรียนรู้เพิ่มเติมจากวิทยากรชาวบ้านได้ รวมทั้งเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสภาพและปัญหาของท้องถิ่นด้วย

เมื่อคำนึงถึงหลักการด้านพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้
สำหรับข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้การสนทนา ดังนี้

กรณีกิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง (อย่างน้อยเพียงบางส่วนถ้าไม่
ใช้ทั้งหมด) จากของจริงแหล่งวิชาการ หรือกรณีตัวอย่างที่มีอยู่ในท้องถิ่นเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง
กับการป้องกันแก้ไข ตลอดจนปรับปรุงภาวะมลพิษที่เกิดขึ้นในท้องถิ่น เช่น กิจกรรมการสร้าง
เครื่องกำจัดคราบน้ำมันอย่างง่าย ซึ่งดัดแปลงมาจากเครื่องกำจัดคราบน้ำมันของโรงงาน
 เป็นต้น

กรณีกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ในชีวิต
ประจำวัน กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิดประดิษฐ์ และนำความรู้ที่ได้ไป
เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพหรือดำรงชีวิตในปัจจุบันได้ เช่น กิจกรรมการเพาะเลี้ยงพืช
สมุนไพรและนำพืชสมุนไพรทำเป็นผลิตภัณฑ์ด้านอื่น ๆ โดยมีผลกระทบกระเทือนต่อธรรมชาติน้อย
ที่สุด เช่น การนำเอาซากพืชไปใช้ในการถมที่หรือทำปุ๋ย, การนำพืชสมุนไพรเป็นเม็ดยาอัด
หรือการทำสารกำจัดแมลง เป็นต้น

กรณีเป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมจากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการ
ที่เป็นชาวบ้านก็ได้) ที่อยู่ในท้องถิ่น กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่เสริมความรู้ในเรื่องที่ผู้เรียนสนใจ
โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญที่อยู่ในท้องถิ่น หรือใกล้ท้องถิ่น เช่น กิจกรรมการพานักเรียนไปชมโรงงาน
"ซีพี" ซึ่งเป็นโรงงานที่ครบวงจร ในขั้นตอนของการเลี้ยงหมู, ไก่ โดยนักเรียนจะเรียนรู้ด้าน
พัฒนาการของเทคโนโลยี และการใช้วัสดุอย่างคุ้มค่ามากที่สุดจากทั้งการสังเกต และสอบถาม
จากผู้รู้ในโรงงาน หรือกิจกรรมการพานักเรียนไปชมพร้อมสัมภาษณ์ผู้รู้เกี่ยวกับการเลี้ยงไหม
และการปลูกต้นหม่อน ที่ตำบลเพี้ยะ อําเภอดอกสําโรงหรือการเชิญเกษตรกร อําเภอเมือง
จังหวัดสมุทรปราการ มาบรรยายการปรับปรุงหรือวิธีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดประโยชน์
มากที่สุด เป็นต้น

กรณีกิจกรรมที่มีลักษณะเป็นโครงการวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสภาพและปัญหาท้องถิ่น
ดังกล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและปรับปรุงสิ่งแวดล้อม หรือนำสิ่งแวดล้อมมา
ใช้เพื่อแก้ปัญหาท้องถิ่น เช่น กิจกรรมการเพิ่มประสิทธิภาพของกังหันในการวิดน้ำ, เครื่องกลั่น
น้ำด้วยแสงอาทิตย์ เป็นต้น

3.1.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ในด้านสื่อการเรียน การสอนและแหล่งวิชา ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดัง ตาราง 27 ต่อไปนี้

ตาราง 27 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศสำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	ใช้สื่อและวัสดุที่ได้จากท้องถิ่นมาเสริม อย่างเหมาะสมตามกิจกรรมที่กำหนด	4.13	0.93	เห็นด้วย
2	ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย	4.13	0.83	เห็นด้วย
3	ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นและพื้นที่ ใกล้เคียงให้มากเท่าที่จะเป็นไปได้	4.00	0.93	เห็นด้วย

จากตาราง 27 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่า ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาของบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับ เป้าประสงค์เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ควรมีลักษณะดังนี้ เป็นสื่อที่ได้ มาจากท้องถิ่นเพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจง่ายและเป็นสื่อที่ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่น หรือ พื้นที่ใกล้เคียงเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

เมื่อคำนึงถึงหลักการด้านพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้ คำแนะนำเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาดังนี้

ตาราง 28 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์
เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านการวัด และการประเมินผล

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมทุกด้าน	4.07	0.96	เห็นด้วย
2	วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริง มากกว่าตอบแบบทดสอบ	4.00	0.93	เห็นด้วย
3	วัดโดยใช้เครื่องมือ หรือวิธีการหลายอย่าง ประกอบกัน	4.20	0.86	เห็นด้วย

จากตาราง 28 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่าด้านการวัดและการประเมินผลของบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ควรมีลักษณะดังนี้ เป็นการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมทุกด้าน โดยเน้นพฤติกรรมการปฏิบัติจริงมากกว่าตอบแบบสอบถามและใช้เครื่องมือหรือวิธีการหลายอย่างประกอบกัน

เมื่อคำนึงถึงหลักการด้านพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวัดและการประเมินผลดังนี้

กรณีการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ให้ครบทุกด้าน กล่าวคือ เป็นการวัดพฤติกรรมทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัยจากการเรียนรู้ เช่น ความสนใจ การพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์ การจัดนิทรรศการ การนำผลงานไปใช้ประโยชน์ ความซื่อสัตย์ เป็นต้น

กรณีการวัดที่เน้น การวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าการตอบแบบทดสอบ กล่าวคือ เป็นการวัดและประเมินผลที่เน้นด้านทักษะพิสัยและจิตพิสัยเป็นเกณฑ์ เช่น วัดจากผลงานการปลูกพืช และการนำพืชไปใช้ประโยชน์หรือการวัดจากด้านการปฏิบัติงาน และการนำ

เอางานไปใช้ประโยชน์ เช่น การตรงต่อเวลาในการทำโครงการแปรรูปอาหาร แล้วนำไปประยุกต์อาหารโดยผ่านกระบวนการถนอมอาหาร เป็นต้น

กรณีการวัดพฤติกรรมโดยใช้เครื่องมือหรือวิธีการหลายอย่างประกอบกันเป็นการวัดและประเมินผลการเรียนของนักเรียนที่ต้องใช้ข้อมูลหลายอย่างในการประเมิน เช่น จากแบบทดสอบ, จากผลงานในการทำกิจกรรมจากการอภิปรายผลและสรุปผลกิจกรรม ความคิดสร้างสรรค์ในการนำเอาความรู้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ การจัดทำโครงการหรือสิ่งประดิษฐ์ และการจัดนิทรรศการ เป็นต้น

3.2 เป้าหมายเพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต

3.2.1 ด้านเนื้อหาวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศสำหรับเป้าหมายเพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านเนื้อหาวิชา ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 29 ต่อไปนี้

ตาราง 29 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านเนื้อหาวิชา

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพได้	4.27	0.88	เห็นด้วย
2	เป็นเนื้อหาที่ทรัพยากรในท้องถิ่นมาช่วย สร้างอาชีพที่มีอยู่ในท้องถิ่นโดยไม่ทำลายสภาพ แวดล้อม	4.20	0.86	เห็นด้วย
3	เป็นเนื้อหาที่เสนอแนวทาง และวิธีการ อย่างง่ายที่สามารถนำไปปฏิบัติในการประกอบ อาชีพได้อย่างถูกต้อง	4.07	0.88	เห็นด้วย
4	เป็นเนื้อหาที่เน้นคุณธรรมในการประกอบอาชีพ แต่ละประเภทในท้องถิ่น	4.20	0.77	เห็นด้วย
5	เป็นเนื้อหาที่ประยุกต์กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับหลักการในการ ประกอบอาชีพ	4.13	0.83	เห็นด้วย
6	เป็นเนื้อหาที่นำเสนอความรู้ด้านเทคโนโลยี ที่หลากหลายให้นักเรียนสามารถเลือกใช้ใน การประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม	4.00	0.85	เห็นด้วย

จากตาราง 29 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่าด้านเนื้อหาวิชาของบทเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนา

แนวทางการดำรงชีวิต ควรมึลักษณะดังนี้ เป็นเนื้อหาที่สามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพโดยนำเอาทรัพยากรท้องถิ่นมาสร้างอาชีพที่เป็นอยู่เพื่อเสนอแนวทางการรู้ด้านเทคโนโลยีที่หลากหลายและวิธีการอย่างง่ายในการประกอบอาชีพอย่างถูกต้อง รวมทั้งเป็นเนื้อหาที่เน้นคุณธรรมในการประกอบอาชีพและเป็นเนื้อหาที่ส่งเสริมการประยุกต์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับแนวทางในการประกอบอาชีพได้

เมื่อคำนึงถึงหลักการด้านพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาดังนี้

กรณีเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพได้ กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้ร่วมกันของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ รวมทั้งเนื้อหาการผลิต ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่เป็นที่สนใจในท้องถิ่น และเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร เช่น การเตรียมเชื้อเห็ดการเลี้ยงปลาควบคู่ไปกับการปลูกพืช (การปลูกผักกะเจตกับการเลี้ยงปลาสด) และการนำเอามูลสัตว์มาใช้เป็นอาหารเสริมสัตว์ เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่นำทรัพยากรในท้องถิ่นมาช่วยสร้างอาชีพที่มีอยู่ในท้องถิ่นโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่เสนอพืชที่มีอยู่ในท้องถิ่นโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่เสนอพืชที่มีอยู่ในท้องถิ่น รวมทั้งสัตว์ นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดตั้งแต่การเพาะเลี้ยงจนถึงขบวนการแปรรูปต่าง ๆ เช่น การทำอาหารเสริมของสัตว์ หรือเห็ดจากพืชที่เหลือใช้ (ผักตบชวา, ต้นกล้วย, จอก, แหน) งานหัตถกรรมจากเส้นใยพืชและสัตว์ (การนำเส้นใยผักตบ หรือ รังไหมที่ตายแล้วมาทองานประดิษฐ์ เพื่อเพิ่มรายได้), การนำแก้วเหลืองมาแปรรูปในแบบต่าง ๆ เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่เสนอแนวทาง และวิธีการอย่างง่ายที่สามารถนำไปปฏิบัติในการประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้อง กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่เสนอแนะการประกอบอาชีพโดยอาศัยพื้นฐานความรู้ท้องถิ่น และกระบวนการความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ให้เกิดอาชีพในท้องถิ่นเพิ่มมากขึ้น และถูกต้อง เช่น เนื้อหาการนำวัสดุท้องถิ่นมาแปรรูป เพื่อเกิดเป็นรูปผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย ได้แก่ มะพร้าว (สามารถนำมาทำเป็นกะทิ, มะพร้าวแก้ว หรือสารคดีไฟ ที่ชาวบ้านเรียกว่า ขี้ไต้ เป็นต้น) หรือเนื้อหาการนำเอาปลาที่ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านการบริโภคโดยตรงมาแปรรูปทำเป็นน้ำปลา หรือเนื้อหาของการนำเอาดินขาวมาทำดินสอพอง เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่เน้นคุณธรรมในการประกอบอาชีพแต่ละประเภทในท้องถิ่นเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมี และสารพิษทางการเกษตรที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม (เช่น การใช้คลอรีน ในการฆ่าศัตรูพืช หรือการใช้ฟอร์มาลีน ในอาหารที่บริโภค) รวมทั้งวิธีการป้องกันและการตรวจสอบ ผลผลิตทั้งจากการเกษตรและกลีกรรรม ก่อนนำไปบริโภค

กรณีเนื้อหาที่ประยุกต์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับหลักการในการประกอบอาชีพ ซึ่งเน้นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการรักษาสมดุลของสิ่งแวดล้อม เช่น ขั้นตอนการทำกิจกรรมหรือโครงการของการใช้พืชสมุนไพรในประโยชน์ด้านต่าง ๆ กันทั้งต่อ คน สัตว์พืช และวิธีการใช้สารเคมีที่ถูกต้องสำหรับชาวเกษตรกร เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่นำเสนอความรู้ด้านเทคโนโลยีที่หลากหลายให้นักเรียนสามารถเลือกใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่นำเสนอเนื้อหาของการใช้พืชสมุนไพรในการรักษาโรคเบื้องต้น และเนื้อหาเกี่ยวกับการปรับสภาพดินให้เหมาะสมกับพืชแต่ละประเภท โดยอาศัยอุปกรณ์เครื่องมือใหม่ ๆ และวัสดุจากท้องถิ่น เช่น เนื้อหาการปลูกกระเทียม ซึ่งเป็นพืชที่สามารถลดความดันได้และสามารถปลูกเป็นพืชแซมได้ ซึ่งจะเห็นได้ว่าสามารถเพิ่มรายได้แก่ชาวเกษตรกร หรือเนื้อหาการปรับดินเข้าสู่สภาพสมดุล โดยการใช้วัตถุดิบทางการเกษตร เช่น แกลบ, ขี้เถ้า, ขี้วัว, ขี้ควาย ฯลฯ ผสมกันโดยอาศัยสูตรทางด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้ปลูกพืชแบบยั่งยืน เป็นต้น

3.2.2 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 30 ต่อไปนี้

ตาราง 30 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียน เรื่อง ระบบนิเวศสำหรับเป้าประสงค์ เพื่อ
การพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านการจัดการเรียนการสอน

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ปฏิบัติ เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ	4.07	0.46	เห็นด้วย
2	เป็นกิจกรรมที่ฝึกทักษะการทำงานจากสถาน ประกอบการในท้องถิ่น	4.00	0.76	เห็นด้วย
3	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ ผลกระทบของความก้าวหน้าทางด้าน วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่มีต่ออาชีพใน ท้องถิ่น แล้วนำมาเสนอแนะการเตรียมการ วางแผน การแก้ไข และปรับปรุงอนาคต ของท้องถิ่น	4.00	0.85	เห็นด้วย
4	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมที่ได้จาก วิทยากร (อาจเป็นผู้รู้ หรือผู้ประกอบการที่ เป็นชาวบ้านก็ได้ในเรื่องเทคนิคการประกอบ อาชีพ	4.20	0.56	เห็นด้วย
5	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนจัดทำโครงงาน วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับอาชีพในท้องถิ่น	4.06	0.96	เห็นด้วย

จากตาราง 30 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ
มีความเห็นว่า ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนของบทเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้า

ประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำเนินชีวิตควรมีลักษณะดังนี้ เป็นกิจกรรมที่สามารถนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพทั้งเป็นกิจกรรมที่ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีการวิเคราะห์ เพื่อการเสนอแนะแนวทางการแก้ไขและปรับปรุงอนาคตของท้องถิ่นจากผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน รวมถึงกิจกรรมที่นักเรียนจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับอาชีพในท้องถิ่นด้วย

เมื่อคำนึงถึงหลักการด้านพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้

กรณีกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ปฏิบัติเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่สามารถนำเอาสิ่งที่ไม่ใช่ประโยชน์มาทำเป็นการเสริมและแนวอาชีพ เพื่อลดการเกิดมลภาวะ และช่วยเพิ่มสมดุลกับธรรมชาติ เช่น กิจกรรมการนำเอาเศษผ้าจากโรงงานที่เหลือใช้มาทำเป็นสิ่งของเพื่อหารายได้ให้กับครอบครัวมากขึ้น เช่น ทำตุ๊กตา ทำผ้าเช็ดเท้า ทำเป้เชือกและอื่น ๆ หรือกิจกรรมการนำเอาซากสิ่งมีชีวิตในธรรมชาติมาทำการศึกษา สัตว์ฟ เช่น แมลงบอ ผีเสื้อ ที่ตายแล้วเพื่อใช้ประโยชน์ทางการศึกษาและการประกอบอาชีพได้ด้วย

กรณีกิจกรรมที่ฝึกทักษะการทำงานจากสถานที่ประกอบการในท้องถิ่นกล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเพื่อท้องถิ่นเพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ประสบการณ์การทำงานประกอบอาชีพได้โดยตรง เช่น กิจกรรมที่เกี่ยวกับเรื่องระบบนิเวศทางน้ำ ซึ่งจะพานักเรียนไปฝึกวิธีการรักษาพันธุ์น้ำ เช่น ปะการัง ซึ่งถือว่าเป็นที่อยู่ของสัตว์น้ำได้ บริเวณกรมประมง ประจวบฯ เกาะเมือง อำเภอพระประแดง เป็นต้น หรือกิจกรรมเกี่ยวกับเรื่องการจัดขยะและแยกขยะเพื่อนำพวกที่ใช้ได้ เช่น พลาสติกแบบเทอร์โมพลาสติกกลับมาหลอมทำอุปกรณ์อื่น ๆ ได้อีก ซึ่งนักเรียนจะทราบถึงขั้นตอน เป็นต้น

กรณีกิจกรรมที่นักเรียนศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลกระทบของความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่มีต่ออาชีพในท้องถิ่นแล้วนำมาเสนออภิปรายผล วิเคราะห์ เสนอแนะการเตรียมการวางแผน การแก้ไขและการปรับปรุงอนาคตของท้องถิ่น ซึ่งเป็นกิจกรรมการศึกษาเกี่ยวกับการสำรวจท้องถิ่น และทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อใช้เป็นข้อเสนอแนะอาชีพแบบใหม่ ๆ ให้กับท้องถิ่น เช่น การสำรวจแร่ธาตุ เพื่อการเพาะปลูกพืชในท้องถิ่นแล้วหาแนวทางการแก้ไขหรือปรับปรุงพื้นดินให้เหมาะสมกับการเพาะปลูก เป็นต้น

กรณีกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านก็ได้) ในเรื่องเทคนิคการประกอบอาชีพ ซึ่งเป็นกิจกรรมการศึกษาที่เกี่ยวกับการรักษาพันธุ์พืช ความเหมาะสมและถูกต้องในการนำเอาพืชและสัตว์ไปใช้งานจากวิทยากร เช่น การจัดให้วิทยากรหรือนักเรียนไปดูกรมป่าไม้ที่มี การเพาะปลูกและรักษาพันธุ์ไม้เพื่อให้ นักเรียนได้ศึกษาถึงลักษณะ อายุของพืช การบำรุงรักษาตลอดจนขั้นตอนในการปลูกป่าชดเชย และการพานักเรียนไปศึกษาพันธุ์สัตว์จากเจ้าหน้าที่สวนสัตว์ที่สวนสัตว์ดุสิต กรุงเทพมหานคร หรือวิทยากรจากกรมปศุสัตว์มาอธิบายขั้นตอนการรักษาโรคที่เกิดกับสัตว์อย่างง่าย ตลอดจน การป้องกันรักษา เป็นต้น

กรณีเป็นกิจกรรมที่นักเรียนจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวกับอาชีพในท้องถิ่น ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนต่อสภาพ หรือเหตุการณ์ที่เป็นที่สนใจ ในท้องถิ่นขณะนั้นมาจัดทำเป็นโครงงาน หรือสิ่งประดิษฐ์ที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อท้องถิ่น เช่น กิจกรรมที่เป็นโครงงานเกี่ยวกับการนำดินบริเวณที่ปลูกต้นยูคาลิปตัส หรือปลูกมันสำปะหลัง มาปรับปรุงโดยการ เพิ่มแร่ธาตุ, กิจกรรมการนำน้ำจากบ่อเลี้ยงปลา หรือกุ้งมากำจัดของ เสียและเพิ่มปริมาณออกซิเจน เพื่อนำไปใช้ในการเพาะปลูก, การจัดทำโครงงานในการ ตรวจวัดปริมาณออกซิเจน เพื่อหาค่า BOD (Biological Oxygen Demand) ก่อนนำน้ำ ไปใช้ประโยชน์, โครงงานการเพาะเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจที่กำลังเป็นที่นิยม เช่น กุ้ง, กบ, ไหม ฯลฯ เป็นต้น

3.2.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับ เป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา ตาม ความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 31 ดังต่อไปนี้

ตาราง 31 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์
เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{x}$	S.D.	ความเห็น
1	ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย	4.13	0.35	เห็นด้วย
2	ใช้วัสดุอุปกรณ์และเอกสารที่หาได้ในท้องถิ่น	4.33	0.62	เห็นด้วย
3	ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็น ชาวบ้าน) ที่อยู่ในท้องถิ่น	4.20	0.86	เห็นด้วย
4	ใช้แหล่งวิชาการ และสถานประกอบการใน ท้องถิ่น	4.13	0.92	เห็นด้วย

จากตาราง 31 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 จังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่าด้านการเรียนการสอนและแหล่งวิชาของบทเรียน เรื่องระบบนิเวศ สำหรับ เป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ควรมีลักษณะดังนี้ เป็นสื่อวัสดุอุปกรณ์ แหล่ง วิชาการและสถานวิชาการที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายซึ่งสามารถหาได้ในท้องถิ่น รวมทั้ง วิทยากรที่เป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านที่อยู่ในท้องถิ่น

เมื่อคำนึงถึงหลักการด้านพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้ คำแนะนำเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาดังนี้

กรณีการใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย ซึ่งรวมถึงสื่อประเภททัศนูปกรณ์ ที่ช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่นักเรียน ไม่สามารถศึกษาได้จากประสบการณ์จริง ในเรื่องของวัฏจักร ดิน หิน น้ำ, ระบบนิเวศในทะเล, ชนิดของสัตว์และพืชที่ต้องอนุรักษ์ไว้ เป็นต้น

กรณีการใช้วัสดุอุปกรณ์ และเอกสารที่หาได้ในท้องถิ่น ซึ่งรวมถึงสื่อที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการจัดทำ เพื่อเพิ่มความรู้และความเข้าใจให้เกิดมากยิ่งขึ้นในเรื่องของการเพาะพันธุ์พืช อุปกรณ์การบำบัดน้ำเสีย ที่ผลิตจากสื่อพื้นบ้าน โดยอาศัยระบบน้ำหมุนวน หรือเอกสารจากสถานีประมง และป่าไม้จังหวัดสมุทรปราการ เป็นต้น

กรณีการใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ที่อยู่ในท้องถิ่น ซึ่งรวมถึงบุคคลใดที่มีความรู้ความสามารถในการให้รายละเอียดหรือความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่นักเรียนสนใจ เพื่อเป็นแนวทางในการประกอบอาชีพ เช่น วิทยากรจากสถานีเพาะพันธุ์สัตว์ และรักษาพันธุ์สัตว์, นักธรรมชาติวิทยาจากกรมธรรมชาติวิทยา กรุงเทพมหานคร, และชาวบ้านที่มีความชำนาญในเรื่องการเพิ่มอาหารให้กับพื้นที่ดินเพื่อใช้ในการเพาะปลูก เป็นต้น

กรณีการใช้แหล่งวิชาการและสถานประกอบการในท้องถิ่น ได้แก่ กรมป่าไม้ สถานีประมงประจำอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรปราการ ห้องสมุดประชาชน หรือห้องสมุดโรงเรียน, หนังสือพิมพ์ต่าง ๆ สถานที่บำรุงพันธุ์ไม้ เช่น วิทยาลัยเกษตรกรรม จังหวัดชลบุรี เป็นต้น

3.2.4 ด้านการวัดและการประเมินผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านการวัดและการประเมินผล ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 32 ต่อไปนี้

ตาราง 32 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์
เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำเนินชีวิตในด้านการวัดและการประเมินผล

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	วัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติงานจริง	4.40	0.74	เห็นด้วย
2	วัดจากการอภิปราย การวิจารณ์การเสนอ ความคิดเกี่ยวกับแผนการปฏิบัติงานต่าง ๆ รวมถึงการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเทคนิคที่นำมาใช้ ประโยชน์	4.20	0.68	เห็นด้วย
3	วัดจากการนำเสนอผลงานตลอดจนความเห็น และตัวอย่างสำหรับข้อมูลด้านอาชีพที่เหมาะสม	4.40	0.74	เห็นด้วย
4	วัดจากพฤติกรรมด้านคุณธรรมในการปฏิบัติงาน กลุ่ม	4.06	0.70	เห็นด้วย
5	วัดจากการนำทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ มาประยุกต์ใช้ในการทำงานได้อย่างเหมาะสม	4.07	0.62	เห็นด้วย

จากตาราง 32 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่า ด้านการวัดและการประเมินผลของบทเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตควรมีลักษณะดังนี้ เป็นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติงานจริงและการนำเสนอผลงานที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเทคนิค ผสมผสานกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการทำงานและการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งวัดพฤติกรรมด้านคุณธรรมในการปฏิบัติงานกลุ่มด้วย

เมื่อคำนึงถึงหลักการด้านพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวัดและการประเมินผลดังนี้

กรณีการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติงานจริง กล่าวคือ เป็นการวัดพฤติกรรมด้านการเรียนรู้ทั้งทางด้าน พุทธิสัย จิตพิสัยและทักษะพิสัย ซึ่งเน้นพฤติกรรมที่เกิดจากการปฏิบัติ หรือ การแสดงผลงานจริง เช่น การวัดจากกิจกรรมการปลูกต้นไม้, ความตั้งใจในการทำงาน, ความรับผิดชอบต่องานความซื่อสัตย์ การประดิษฐ์งาน เป็นต้น

กรณีการวัดจากการอภิปราย การวิจารณ์ การเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับแผนการปฏิบัติงานต่าง ๆ รวมถึงการปรับปรุงคัดแปลงเทคนิคที่นำมาใช้เป็นประโยชน์ เช่น การเสนอแนะแนวทางตลอดจนการอภิปรายผลของโครงการ หรือกิจกรรมที่เกี่ยวกับผลภาวะที่เกิดขึ้น ในจังหวัดสมุทรปราการพร้อมทั้งหาวิธีการป้องกัน และแก้ไข ทั้งผลภาวะที่เกิดทาง ดิน, น้ำและอากาศ เป็นต้น

กรณีการวัดจากการนำเสนอผลงานตลอดจนความคิดเห็นและตัวอย่างสำหรับข้อมูลด้านอาชีพที่เหมาะสม กล่าวคือ เป็นการวัดและประเมินผลจากผลงานที่นักเรียนจัดทำขึ้น เพื่อเป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน และกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิดหลากหลายเกี่ยวกับอาชีพในอนาคต เช่น วัดจากการเสนอผลงาน ด้านการประดิษฐ์เครื่องมือเก็บขยะอย่างง่าย แล้วนำสิ่งที่ได้ไปทำบุญ, โครงการงานานการเพาะเลี้ยงผีเสื้อเพื่อการผสมพันธุ์พืช เป็นต้น

กรณีการวัดจากพฤติกรรมด้านคุณธรรมในการปฏิบัติงานกลุ่มกล่าวคือ เป็นการวัดและประเมินผลจากพฤติกรรมที่บุคคลมีต่อสังคมและอาชีพ โดยวัดจากการปฏิบัติงาน เช่น ความรับผิดชอบงานในกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย, ความซื่อสัตย์ในการเสนอข้อมูลของผลงาน, ความร่วมมือในการทำงาน เป็นต้น

กรณีการวัดจากการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการทำงานได้เหมาะสม กล่าวคือ ในด้านการวัดและการประเมินผลจะเน้นด้านทักษะพิสัยที่สามารถประยุกต์วัดจุดที่มีในท้องถิ่นมาช่วยแก้ไขปัญหาคิดด้วยตัวนักเรียนเอง เช่น วัดจากผลงานขั้นตอนการสตรฟัสต์ว แมลงไม้ให้เกิดเชื้อราและรักษาให้คงสภาพอยู่นานที่สุด เพื่อด้านการศึกษาและการเพิ่มรายได้ หรือวัดจากขั้นตอนการตรวจสอบสารอาหาร เช่น น้ำปลา, ผงชูรส, น้ำส้มสายชู

3.3 เป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม

3.3.1 ด้านเนื้อหาวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในด้านเนื้อหาวิชา ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ ดังตาราง 33 ต่อไปนี้

ตาราง 33 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริม ความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านเนื้อหาวิชา

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับข่าวสาร เหตุการณ์ในปัจจุบันที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อท้องถิ่น	4.20	0.68	เห็นด้วย
2	เป็นเนื้อหาที่สามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาท้องถิ่นได้	4.27	0.70	เห็นด้วย
3	เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	4.13	0.74	เห็นด้วย
4	เป็นเนื้อหาที่เน้นความสำคัญของสภาวะแวดล้อมในท้องถิ่นที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิต	4.06	0.46	เห็นด้วย
5	เป็นเนื้อหาที่เน้นความรับผิดชอบของนักเรียนที่มีต่อตนเอง ท้องถิ่น และสังคม	4.00	0.38	เห็นด้วย
6	เป็นเนื้อหาที่เสนอแนวทางการตัดสินใจในการเลือกใช้สิ่งอุปโภคได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม	4.07	0.70	เห็นด้วย

จากตาราง 33 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่า ด้านเนื้อหาวิชาของบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมควรมีลักษณะดังนี้ เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับข่าวสารเหตุการณ์ในปัจจุบันที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อท้องถิ่น เป็นเนื้อหาที่สามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาท้องถิ่นได้เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

เมื่อคำนึงถึงหลักการด้านพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาดังนี้

กรณีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับข่าวสารเหตุการณ์ในปัจจุบันที่เกิดขึ้น และมีผลกระทบต่อท้องถิ่น เป็นเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการพัฒนาและอนุรักษ์ สถานที่ทางการเกษตรซึ่งใช้เป็นแหล่งเพิ่มผลผลิต และสถานที่พักผ่อน, วิธีการกำจัดมลพิษด้านขยะที่เหมาะสมของแต่ละประเภทของขยะ, เนื้อหาที่ปลูกฝังความรับผิดชอบในการใช้สารมีพิษทั้งภาคเกษตรและอุตสาหกรรมที่มีต่อผู้บริโภค และบริโภค เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่สามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาท้องถิ่นได้เป็นเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการพัฒนาท้องถิ่นทั้งที่เกี่ยวกับเครื่องอุปโภคและบริโภค เช่น การรณรงค์ให้ใช้น้ำมันไร้สารตะกั่วใน อำเภอเมือง อำเภอบางพลี อำเภอพระประแดง อำเภอพระสมุทรเจดีย์, เนื้อหาเกี่ยวกับการปรับสภาพน้ำให้มีสิ่งสกปรกน้อยลงด้วยการกรองน้ำในครัวเรือน หรือโรงงานก่อนปล่อยลงสู่แม่น้ำ เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เป็นเนื้อหาที่มีการสนับสนุนให้นำเอาสิ่งแวดล้อมทั้งที่มีชีวิตและ ไม่มีชีวิตมาใช้ให้เกิดประโยชน์แบบ Recycle ให้มากที่สุด เช่น การนำเอาผักตบชวา มาทำเป็นเชื้อเพลิงแท่งรวมกับถ่านหิน หรือนำเอาไปผสมกับการหล่อกอนกรีต เพื่อลดต้นทุนในการผลิต หรือการนำเอาพลาสติกชนิดเทอร์โมพลาสติกมาหลอมใหม่ แล้วทำเป็นอวัยวะเทียม, เครื่องใช้ เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่เน้นความสำคัญของสภาวะแวดล้อมในท้องถิ่น ที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิต เป็นเนื้อหาที่ให้ความสำคัญต่อสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งในการดำรงชีวิต ได้แก่ เนื้อหาของการรู้จักใช้น้ำให้เกิดประโยชน์มากที่สุดเนื่องจากในอำเภอพระประแดงเป็นแหล่งอุตสาหกรรมมาก ทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำในบางพื้นที่, เนื้อหา

ของการรักษาสภาพป่าไม้ที่เป็นแหล่งอาศัยของสัตว์ที่มีน้อยลง ในปัจจุบันทำให้เกิดการแพร่ระบาดของศัตรูพืชเพิ่มขึ้นซึ่งมีผลเกี่ยวเนื่องกับการใช้สารเคมี เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่เน้นความรับผิดชอบของนักเรียนที่มีต่อตนเอง ท้องถิ่นและสังคม เป็นเนื้อหาที่เน้นถึงโทษและประโยชน์ที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ที่มีต่อธรรมชาติ ตลอดจนวิธีการปรับระบบห่วงโซ่อาหารเพื่อปรับเข้าสู่สมดุลย์ธรรมชาติให้มากที่สุด เช่น การใช้น้ำมันไร้สารตะกั่ว การเลิกการผลิตไหม สเปรย์ ฯลฯ การรณรงค์ให้มีการปลูกป่าไม้ในแต่ละอำเภอ เป็นต้น

กรณีเนื้อหาที่เสนอแนวทางการตัดสินใจในการเลือกใช้สิ่งอุปโภคและบริโภค ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เช่น เนื้อหาของการเปรียบเทียบ ข้อดีข้อเสียของน้ำมันแบบธรรมดาและแบบไร้สารตะกั่ว เป็นต้น หรือเนื้อหาของการใช้ ผลิตภัณฑ์ ไหม, สเปรย์ เป็นต้น

3.3.2 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 34 ดังต่อไปนี้

ตาราง 34 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์
 เพื่อการสร้างเสริม ความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในด้านกิจกรรมการเรียนรู้
 การสอน

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{x}$	S.D.	ความเห็น
1	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำข้อมูล ข่าวสารเหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่องาน มาอภิปรายเสนอแนะ หาแนวทางในการ ป้องกัน และแก้ไข	4.00	0.76	เห็นด้วย
2	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนในการเผยแพร่ ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ไข ปัญหาในท้องถิ่น	4.07	0.80	เห็นด้วย
3	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถเรียนรู้การ แก้ไขปัญหาได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือ ผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านในท้องถิ่น	4.00	0.76	เห็นด้วย
4	เป็นกิจกรรมการทดลองที่นำปัญหาของท้องถิ่น มาแก้ไขโดยนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ในการ ทดลอง	4.20	0.92	เห็นด้วย
5	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนออกไปศึกษาสภาพ ปัญหาของท้องถิ่นแล้วนำมาอภิปรายหาแนวทาง ในการแก้ไขปัญหา	4.00	0.76	เห็นด้วย
6	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการลงมือ ปฏิบัติเพื่อพัฒนาท้องถิ่น และชุมชนของตน	4.07	0.70	เห็นด้วย

จากตาราง 34 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่าด้านกิจกรรมการเรียนรู้การสอนของบทเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมควรมีลักษณะดังนี้ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำข้อมูลข่าวสารเหตุการณ์ ที่มีผลกระทบต่องถิ่นมาเป็นแนวทางในการป้องกัน และเผยแพร่ข้อมูลเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น รวมทั้งกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติและการนำเอาวัสดุท้องถิ่นมาใช้ในการพัฒนาท้องถิ่นและชุมชนต่อไปด้วย

เมื่อคำนึงถึงหลักการด้านพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้การสอนดังนี้

กรณีกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำข้อมูลข่าวสาร เหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่องถิ่นมาอภิปราย เสนอแนะ หาแนวทางในการป้องกันและแก้ไข ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับเรื่องที่น่าสนใจ และเกิดในท้องถิ่น เช่น กิจกรรมเกี่ยวกับแหล่งที่อยู่อาศัย โดยมีการหาข้อมูลเพื่อการอภิปรายสภาพแวดล้อม เช่นกิจกรรมที่หาข้อการอภิปรายผลดีและผลเสีย ในเขตชนบทที่ตนเองอาศัยอยู่ (ติดถนนใหญ่ หรือใกล้โรงงานอุตสาหกรรม) กับบริเวณธรรมชาติ

กรณีกิจกรรมที่นักเรียน มีส่วนในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ไข ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เช่น กิจกรรมการอนุรักษ์สัตว์และพืชในโรงเรียนตลอดจนการติดป้ายชื่อวิทยาศาสตร์ และลักษณะประจำประเภทของพืชแต่ละชนิด หรือกิจกรรมการจัดนิทรรศการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการตรวจวัดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ที่เกิดจากเครื่องยนต์ เครื่องจักรกล บ้านครัวเรือน โรงงานรวมทั้งมีแผ่นป้ายเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับข้อเสียอันเกิดเนื่องจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นต้น

กรณีกิจกรรมที่นักเรียนสามารถเรียนรู้การแก้ไขปัญหาได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ในท้องถิ่น เช่น กิจกรรมการบ้านค้ำน้ำเสีย โดยเชิญกระทรวงสาธารณสุขมาอธิบายและบรรยายเกี่ยวกับสภาพน้ำเสียตลอดจนวิธีการแก้ไขและปรับปรุง หรือกิจกรรมการแก้ไขปัญหาจราจร โดยเชิญเจ้าหน้าที่ตำรวจประจำอำเภอและตำบลมาบรรยายแนะวิธีการแก้ไขตลอดจนปรับปรุง เพื่อการพัฒนาสภาพจราจรท้องถิ่นให้เหมาะสม

กรณีกิจกรรมการทดลองที่นำปัญหาของท้องถิ่นมาแก้ไข โดยนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ในการทดลอง เป็นกิจกรรมการนำเอาวัสดุที่เหลือใช้มาทำเป็นเครื่องอุปโภคและบริโภค และ

กิจกรรมโครงการในการประดิษฐ์อุปกรณ์อย่างง่ายในการป้องกันมลภาวะที่มีต่อสังคมและตนเอง เช่น กิจกรรมการนำน้ำสับประสมมาทำเป็นน้ำส้มสายชู, การนำเอาฟางข้าว ใบมะพร้าว มาทำโต๊ะนั่งหรือที่รองพุ่มก่อนเข้าบ้าน, การประดิษฐ์เครื่องกรองอากาศอย่างง่ายที่ทำจากเยื่อของผลไม้เต่า หรือเยื่อผักตบชวา ใช้กรองฝุ่นละอองที่มีขนาดใหญ่, การทำโครงการเกี่ยวกับระบบเครื่องกรองน้ำโดยใช้ กรวด ถ่าน หิน หวาย เยื่อพืช (เซลลูโลส) แทนสาลี ฯลฯ เป็นต้น

กรณีกิจกรรมที่นักเรียนออกไปศึกษาสภาพปัญหาของท้องถิ่นแล้วนำมาอภิปรายหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาก็เป็นกิจกรรมที่ฝึกให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ถึงสิ่งที่เป็นปัญหาในท้องถิ่นหรือเป็นที่สนใจในท้องถิ่น เช่น กิจกรรมการสัมภาษณ์ชาวประมงในหมู่บ้านในอำเภอ บางพลี อำเภอพระประแดง เพื่อหาข้อมูลของปริมาณสัตว์น้ำที่ลดลงแล้วนำมาอภิปรายหาแนวทางแก้ไข หรือกิจกรรมการสำรวจความต้องการของกลุ่มผู้ปกครองที่ต้องการใช้ยานพาหนะต่อวัน เพื่อนำมาใช้อภิปรายเกี่ยวกับการป้องกันมลพิษทางอากาศ หรือกิจกรรมการสำรวจสภาพดินฟ้าอากาศต่อการเกษตรในแต่ละปี เพื่อนำมาเขียนกราฟสถิติจากกลุ่มชาวบ้านทางการเกษตรในแต่ละอำเภอ เพื่อหาสถิติการหารายได้ของชาวบ้านในท้องถิ่นที่ตนอาศัยอยู่ เป็นต้น

กรณีกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติเพื่อพัฒนาท้องถิ่นและชุมชนของตนเองนั้นได้แก่ กิจกรรมการพัฒนาท้องถิ่น เช่น การกำจัดผักตบชวาในบริเวณใกล้เคียงโรงเรียน หรือการทำความสะอาดใบไม้ในวัด หรือกิจกรรมที่เกิดจากการร่วมมือระหว่างโรงเรียนและภาคเอกชน ในการจัดนิทรรศการพิทักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นต้น

3.3.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเข้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาในสังคม ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 35 ต่อไปนี้

ตาราง 35 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์
เพื่อการสร้างเสริม ความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในด้านสื่อการเรียนการสอน
และแหล่งวิชา

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	S.D.	ความเห็น
1	ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย	4.47	0.74	เห็นด้วย
2	ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็น ชาวบ้านที่อยู่ในท้องถิ่น)	4.06	0.80	เห็นด้วย
3	ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นและพื้นที่ ใกล้เคียง	4.40	0.74	เห็นด้วย

จากตาราง 35 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ
มีความเห็นว่า ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาของบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศสำหรับ
เป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมควรมีลักษณะดังนี้ เป็น
สื่อการเรียนการสอนที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย ทั้งที่เป็นแหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นหรือใน
พื้นที่ใกล้เคียงรวมทั้งวิทยากรที่เป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านที่อยู่ในท้องถิ่น

เมื่อคำนึงถึงหลักการด้านพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้
คำแนะนำเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาดังนี้

กรณีการใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย ได้แก่ สื่อทัศนูปกรณ์ และโสตทัศน
ในเรื่องเกี่ยวกับอันตรายที่เกิดจากมลพิษทั้งจาก วัตถุพิษ ทรพิษ แผนภาพ แผนภูมิ สไลด์หรือ
สื่อที่นักเรียนประดิษฐ์ขึ้นในเรื่องของห่วงโซ่อาหาร เป็นต้น

กรณีการใช้สื่อวิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ที่อยู่ในท้องถิ่น ได้แก่
วิทยากรจากสถานีเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ, วิทยากรจากกรมประมง จังหวัด, วิทยากรจากสถานที่
เอกชน (โรงงานอุตสาหกรรม) เป็นต้น

กรณีการใช้แหล่งวิชาการที่มีอยู่ในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียง ได้แก่แหล่งประมงแนวทะเลในจังหวัด กรมป่าไม้ประจำจังหวัดสมุทรปราการ สถานที่เพาะพันธุ์ไม้ในการจำหน่ายของชาวบ้าน สถานีประมงประจำอำเภอแต่ละอำเภอ ในจังหวัดสมุทรปราการ เป็นต้น

3.3.4 ด้านการวัดและการประเมินผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถ ในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในด้านการวัดและการประเมินผล ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 แสดงได้ดังตาราง 36 ต่อไปนี้

ตาราง 36 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริม ความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในด้านการวัดและการประเมินผล

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานโครงสร้าง รายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{x}$	S.D.	ความเห็น
1	วัดโดยเน้นพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าการตอบแบบทดสอบ	4.47	0.74	เห็นด้วย
2	วัดจากความคิดสร้างสรรค์ในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น	4.20	0.77	เห็นด้วย
3	วัดจากผลงานตลอดจนการคัดแปลงวัสดุอุปกรณ์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น	4.33	0.82	เห็นด้วย

จากตาราง 36 แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่าการวัดและการประเมินผลของบทเรียน เรื่อง ระบบนิเวศ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ควรมีลักษณะดังนี้ เป็นการวัดและการประเมินผลที่วัดโดยเน้นจากพฤติกรรม การปฏิบัติจริง ความคิดสร้างสรรค์ในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น ตลอดจนวัดจากผลงานการคิดแปลงอุปกรณ์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น

เมื่อคำนึงถึงหลักการด้านพื้นฐานดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวัดและการประเมินผลดังนี้

กรณีการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริง มากกว่าการตอบแบบทดสอบ ได้แก่ การวัดจากรูปแบบของผลงาน และการนำเสนอผลงานที่มีประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาในสังคม (เช่นงานประดิษฐ์ เครื่องบักน้ำเสีย หรือยาปราบศัตรูพืชจากสะเดา), วัดจากด้านจิตพิสัย (ความเอาใจใส่ความรับผิดชอบงาน) เป็นต้น

กรณีการวัดความคิดสร้างสรรค์ในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น ได้แก่ การวัดจากการนำเสนอผลงาน และแนวความคิดที่สามารถไปใช้ได้ในชีวิตประจำวัน (เช่น การคิดเครื่องกรองฝุ่นอากาศเสีย) เป็นต้น

กรณีการวัดจากผลงานตลอดจนการคิดแปลงวัสดุอุปกรณ์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น ได้แก่ การนำเอาวัสดุเหลือใช้กับมาทำให้เกิดประโยชน์ใหม่ได้เช่น โลหะเงา, โฟม, พลาสติก, ยางและกาวมะพร้าว เป็นต้น

สำหรับบทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ พบว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ ส่วนใหญ่เห็นด้วยกับหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ ในส่วนของเป้าประสงค์ทั้ง 3 ประการ คือ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในส่วนของการประมวลข้อมูล เมื่อพิจารณาจากข้อรายการด้านต่าง ๆ ได้แยกตัวอย่างไว้ตามเป้าประสงค์ดังนี้

ในด้านการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ มีการเสนอเนื้อหาในการปรับปรุง เช่น เนื้อหาของบทบาทของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ในหัวเรื่องย่อย ที่เกี่ยวกับการควบคุมวัชพืชและศัตรูพืชทางชีวภาพ ซึ่งเดิมจะเป็นการควบคุมศัตรูพืช และวัชพืช โดยอาศัยสัตว์ที่เป็น

ตัวทำกับตัวเขียนแทนการใช้สารเคมี แต่การใช้วิธีนี้ยังถือว่าเป็นวิธีที่ยังไม่ปลอดภัย และเสียต้นทุนในการผลิตสูง ดังนั้นในปัจจุบันจึงมีการใช้พืชสมุนไพรเข้ามาช่วยในการกำจัดศัตรูพืชถือได้ว่าเป็นการเพิ่มรายได้อีกทางแก่ภาคเกษตรกรรม ทั้งยังเป็นการเพิ่มผู้ผลิต (produce) ให้เกิดมากขึ้นในธรรมชาติ ได้แก่ การปลูกสะเดา กระเทียม ข่า แล้วสกัดน้ำพืชสมุนไพรมากำจัดวัชพืชและศัตรูพืช ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการฝึกให้นักเรียนวิเคราะห์สารและผลที่ได้จากพืชสะเดาว่ามีผลต่อการกำจัดศัตรูพืช พร้อมทั้งฝึกให้นักเรียนรู้เทคนิคในการสกัดสารโดยใช้วิธีอย่างง่ายที่ยึดหลักการละลายสารในความร้อน ด้านสื่อการสอน นั้นถือว่าสะเดาเป็นพืชพื้นบ้าน ซึ่งท้องถิ่นมีอยู่แล้ว และตรงต่อหลักสูตรที่ต้องการใช้พืชท้องถิ่น ด้านวัดผลและประเมินผลวัดจากการวิเคราะห์ผลและสรุปผลการทดลองร่วมกับวิธีอื่น ๆ อย่างต่อเนื่อง เช่น ความสนใจ ความซื่อสัตย์ต่อเนื้อหา ฯลฯ

ในด้านการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต มีการเสนอเนื้อหาในการปรับปรุง เช่น เนื้อหาการพัฒนาและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ในเรื่องการบำบัดดินที่เกิดจากการเพาะเลี้ยงกุ้ง เพราะปัจจุบันในตัวจังหวัดเริ่มมีการรณรงค์ในการแก้ไขดินในบ่อกุ้ง ที่อำเภอ พระประแดง บางพลี พระสมุทรเจดีย์ ดังนั้น เนื้อหาจะมุ่งเน้นไปที่ดิน โดยวิธีการเก็บดินจากเลนบ่อกุ้งนำไปใส่ในชายเลน เพื่อเป็นอาหารของสัตว์อ่อนบางชนิด หรือการนำเอาดินเลนผสมปุ๋ยหมักไปใส่ในปาล์มน้ำมัน เนื้อหานี้จะส่งผลให้นักเรียนสามารถปรับปรุงดินที่เสียจากบ่อเลี้ยงกุ้งไปใช้เป็นประโยชน์ในด้านอื่น ๆ ได้อีก ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นการพานักเรียนไปชมการเพาะเลี้ยงกุ้งในเขต และอำเภอที่ใกล้โรงเรียนซึ่งนักเรียนจะได้รู้ถึงกรรมวิธีการปรับปรุงสภาพของดิน, น้ำ รวมทั้งยังได้เรียนรู้เกี่ยวกับเทคนิคการเลี้ยงกุ้ง เพื่อให้เป็นแนวทางในการเลือกประกอบอาชีพในอนาคต ด้านการวัดและการประเมินผล วัดจากการนำเอาหลักวิชาการไปใช้ทั้งในส่วนของการเผยแพร่ความรู้ให้กับครอบครัวชุมชน และส่วนของภาคปฏิบัติตลอดจนการประยุกต์ความคิดที่สามารถสร้าง และปรับปรุงแนวทางปฏิบัติที่จะทำให้เกิดความเจริญแก่ตนเองและชุมชน

ในด้านการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมมีการเสนอเนื้อหาในการปรับปรุง เช่น เนื้อหาเรื่องการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในเรื่องของ การป้องกันและแก้ไขมลภาวะทางอากาศ น้ำ อันเกิดจากภาคอุตสาหกรรม และเกษตรกรรม โดยเน้นเนื้อหาเกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสียในโครงการพัฒนา ซึ่งถือว่าเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างยิ่ง ที่เกิดขึ้นใน

จังหวัดสมุทรปราการที่เป็นผลมาจากโรงงาน และน้ำทิ้งจากบ้านเรือน ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน จะเป็นกิจกรรมที่นักเรียนจะได้ค้นคว้าเกี่ยวกับอุปกรณ์ และหลักการของการเพิ่มคุณภาพของน้ำ เพื่อนำไปสู่การประยุกต์รูปแบบความรู้ที่เกิดจากการค้นคว้าและการประยุกต์ความรู้ไปใช้ด้วยตัวนักเรียนเอง ด้านสื่อการเรียนการสอนจะใช้ทัศนูปกรณ์ ช่วยในเรื่องของวิธีทัศน์ รูปถ่าย สไลด์ ของเครื่องบำบัดน้ำและหลักการทำงานของเครื่องมือเพื่อให้นักเรียนมีแนวคิดว่าไปประยุกต์สร้างเครื่องจำลองได้ ด้านการวัดและประเมินผล วัดจากการสร้างและปรับปรุงสิ่งประดิษฐ์ เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำ และจากเนื้อหาที่นักเรียนจะได้เรียนรู้และเข้าใจสภาพการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในชุมชน ตลอดจนสามารถเลือกเสนอแนวทางการพัฒนาชุมชนได้ด้วยตนเอง และเป็นสมาชิกที่ดีของชุมชนได้ในอนาคต

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการกล่าวถึงการสรุป การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะในบทนี้จะได้กล่าวโดยลำดับดังต่อไปนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์ เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ

แหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ เป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาในจังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 15 คน ซึ่งได้จากการคัดเลือกตามเกณฑ์ต่อไปนี้

1. เป็นครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 มาไม่น้อยกว่า 3 ปี
2. เป็นครูที่สอนในโรงเรียนในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ มาไม่น้อยกว่า 3 ปี
3. เป็นครูที่มีวุฒิการศึกษาปริญญาตรีทางการศึกษา เช่น ก.ศ.บ. หรือ ค.บ. ฯลฯ

ซึ่งเรียนวิชาเอกหรือโท ทางวิทยาศาสตร์เป็นอย่างน้อย

4. เป็นครูที่เอาใจใส่ในการสอน (ข้อมูลส่วนนี้ได้จากบุคคลที่มีความเชื่อถือได้ เช่น หัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์หรือบุคคลที่มีความเกี่ยวข้องในด้านการสอนกับครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 เป็นต้น)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้แก่ แบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบ เพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามไปยังครูกลุ่มตัวอย่างแล้วนารายละเอียดมาร่างเป็นข้อกระทงแบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบ เพื่อเป็นการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม จากนั้นผู้วิจัยได้ส่งแบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบฉบับสมบูรณ์ไปยังแหล่งข้อมูล โดยมีหนังสือจากคณะคิบัณฑิตวิทยาลัยจากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ถึงผู้อำนวยการใหญ่ อาจารย์ใหญ่ ครูใหญ่โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เพื่อให้แหล่งข้อมูลรับแบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบไว้ตอบ แล้วนัดหมายไปขอรับคืน ซึ่งในวันรับคืนผู้วิจัยได้พิจารณารายละเอียดของคำตอบร่วมกับแหล่งข้อมูล ในกรณีที่มีคำตอบไม่ชัดเจน มีการสัมภาษณ์เพิ่มเติมด้วย โดยการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจซึ่งใช้ "แบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบเพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมสำหรับจังหวัดสมุทรปราการ" เป็นเครื่องมือในการสำรวจความคิดเห็นของครู จำนวน 15 คน โดยสำรวจระดับของความเห็นและแนวปฏิบัติที่เป็นรูปธรรมสำหรับท้องถิ่นที่มีต่อ การศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมสำหรับจังหวัดสมุทรปราการ สำหรับบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 3 บทเรียน คือ บทที่ 4 เรื่องโลกสีเขียว บทที่ 5 เรื่องชีวิตสัตว์ บทที่ 6 เรื่องระบบนิเวศ ในแต่ละบทเรียนสำรวจความเห็น 4 ประเด็นคือ เนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และแหล่งวิชา การวัดและการประเมินผล โดยผู้วิจัยได้เดินทางไปพบครูเป็นรายบุคคล เพื่อทำการสัมภาษณ์ประกอบแบบสอบถาม

การประมวลเพื่อสรุปผลความคิดเห็นได้แยกกระทงตามเป้าประสงค์ในแต่ละเป้าประสงค์ โดยแยกประมวลตามประเด็น คือ เนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา การวัดและการประเมินผล ซึ่งในแต่ละประเด็นสรุปผลในเชิงปริมาณ (โดยคำนวณค่ามัธยฐานเลขคณิต ($\bar{x}$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และสรุปผลในเชิงคุณภาพ (โดยนำเสนอเป็นรายการ)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการคำนวณค่ามัธยฐานเลขคณิต ($\bar{X}$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) จากแบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบ เพื่อสรุปเป็นความคิดเห็นของกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับ การศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ แล้วนำเสนอเป็นผลของการวิเคราะห์ของข้อมูลเชิงคุณภาพ

สรุปผลของการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลของบทเรียนวิชา ว 102 ซึ่งประกอบด้วย 3 บทเรียน คือ บทที่ 4 เรื่องโลกสีเขียว บทที่ 5 เรื่อง ชีวิตสัตว์ บทที่ 6 เรื่อง ระบบนิเวศ โดยพิจารณาตามเป้าประสงค์ของวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม 3 ประการ คือ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต และเพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ตามหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาในด้านเนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา การวัดและประเมินผล ซึ่งสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1. สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ พบว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 เห็นด้วยกับหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาในแต่ละด้านดังต่อไปนี้

1.1 ด้านเนื้อหาวิชา มีระดับค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.00 - 4.20 โดยครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่า เนื้อหาวิชาที่มีความสอดคล้องกับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ควรมีเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันในท้องถิ่นได้เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงกรณีที่มีจริงหรือเป็นจริงในท้องถิ่น ทั้งเชื่อมโยงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนมีแนวโน้มของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตและมีความสัมพันธ์กับภูมิปัญญาชาวบ้าน

1.2 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน มีระดับค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.00 - 4.33 โดยครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่า กิจกรรมการเรียนการสอนที่มีความสอดคล้องกับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ควรเป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองจากของจริง แหล่ง

วิชาการ หรือตัวอย่างที่มีอยู่ในท้องถิ่น สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิต ทั้งยังสามารถเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากวิทยาการที่มีอยู่ในท้องถิ่น และมีลักษณะเป็นโครงการวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสภาพและปัญหาของท้องถิ่น

1.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา มีระดับค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.00 - 4.27 โดยครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่า สื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาที่มีความสอดคล้องกับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ควรเป็นสื่อและวัสดุที่ได้จากท้องถิ่นมาเสริมอย่างเหมาะสมตามกิจกรรมที่กำหนด รวมทั้งสื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายและแหล่งวิชาที่มีในท้องถิ่น และพื้นที่ใกล้เคียง

1.4 ด้านการวัดและประเมินผล มีระดับค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.00 - 4.67 โดยครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่า การวัดและประเมินผลที่มีความสอดคล้องกับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ควรเป็นการวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ในครอบคลุมทุกด้านทั้งการวัดจากการปฏิบัติจริง มากกว่าการตอบแบบทดสอบ และการวัดโดยใช้เครื่องมือหรือวิธีการหลายอย่างประกอบกัน

สำหรับข้อแนะนำที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่นสำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์นั้น ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ระบุแนวทางปฏิบัติที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริง ครอบคลุมทุกหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาในแต่ละด้าน ซึ่งมีรายละเอียดด้านละประมาณ 2 - 3 รายการ (ดูรายละเอียดจาก ภาคผนวก ง - ฉ)

2. สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต พบว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 เห็นด้วยกับหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาในแต่ละด้านดังต่อไปนี้

2.1 ด้านเนื้อหาวิชา มีระดับค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.00 - 4.33 โดยครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการมีความเห็นว่า เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตควรเป็นเนื้อหาที่สามารถนำความรู้ไปใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ ซึ่งสามารถนำทรัพยากรในท้องถิ่นมาช่วยสร้างอาชีพ และเสริมการประกอบอาชีพที่มีอยู่ในท้องถิ่น โดยเสนอหลักการและวิธีการอย่างง่ายที่สามารถนำไปปฏิบัติในการประกอบอาชีพ มีการเน้นคุณธรรมในการประกอบอาชีพของแต่ละประเภท

ในท้องถิ่น มีการประยุกต์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับแนวทางในการประกอบอาชีพ รวมทั้งมีการนำเสนอความรู้ด้านเทคโนโลยีที่หลากหลายที่สามารถเลือกใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม

2.2 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน มีระดับค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง

4.00 - 4.73 โดยครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่าการกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีความสอดคล้องกับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ควรเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่สามารถนำไปใช้ปฏิบัติเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ มีการฝึกทักษะการทำงานจากสถานประกอบการในท้องถิ่นมีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลกระทบของความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่ออาชีพในท้องถิ่นแล้วนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้งการหาแนวทางการแก้ไขปรับปรุง ซึ่งสามารถเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากวิทยากรและแหล่งประกอบการในการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับอาชีพได้

2.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา มีระดับค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง

4.07 - 4.87 โดยครูผู้สอนวิชา วิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่าการสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาที่มีความสอดคล้องกับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ควรเป็นสื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย รวมทั้งเป็นวัสดุอุปกรณ์ เอกสารที่หาได้ในท้องถิ่น ทั้งวิทยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น และแหล่งวิชาการประกอบกับสถานประกอบการในท้องถิ่น

2.4 ด้านการวัดและการประเมินผล มีระดับค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.00 -

4.40 โดยครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่าการวัดและประเมินผลที่มีความสอดคล้องกับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ควรเป็นการวัดพฤติกรรมที่ได้จากการปฏิบัติงาน จากการอภิปราย การเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับแผนการปฏิบัติงานต่าง ๆ รวมถึงการปรับปรุงคัดแปลงเทคนิคที่นำมาใช้ประโยชน์ ทั้งหมายถึงการนำเสนอ ผลงาน ความคิด และตัวอย่างสำหรับข้อมูลด้านอาชีพจากพฤติกรรมในการปฏิบัติงานกลุ่ม และจากการประยุกต์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับระบบการทำงาน

สำหรับข้อแนะนำที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตนั้น ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ระบุแนวปฏิบัติที่เป็นรูปธรรม และปฏิบัติได้จริงครอบคลุมทุกหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาในแต่ละด้าน ซึ่งมีรายละเอียดด้านละประมาณ 2 - 3 รายการ (ดูรายละเอียดจากภาคผนวก ง - ฉ)

3. สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม พบว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 เห็นด้วยกับหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา ในแต่ละด้านดังต่อไปนี้

3.1 ด้านเนื้อหาวิชา มีระดับค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.00 - 5.00 โดยครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่า เนื้อหาวิชาที่มีความสอดคล้องกับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ควรเป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงข่าวสารเหตุการณ์ในปัจจุบันที่เกิดขึ้น และมีผลกระทบต่อท้องถิ่นซึ่งสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาท้องถิ่นได้นอกจากนี้ยังเป็นการนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน โดยเน้นความสำคัญของสภาวะแวดล้อมในท้องถิ่นที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิต มีการเน้นความรับผิดชอบต่อตนเอง สังคมและท้องถิ่น ในรูปของการเสนอแนวทางการตัดสินใจในการเลือกใช้สิ่งอุปโภคบริโภคได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

3.2 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน มีระดับค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.00 - 4.20 โดยครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการมีความเห็นว่า กิจกรรมการเรียนการสอนที่มีความสอดคล้องกับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ควรเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่สามารถนำข้อมูลข่าวสารเหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่อท้องถิ่นมาเสนอแนะ เพื่อหาแนวทางในการป้องกันและแก้ไข โดยมีส่วนร่วมในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น ทั้งยังสามารถเรียนรู้การแก้ไขปัญหาได้จากวิทยากรในท้องถิ่นที่มีการทดลองที่จะนำปัญหาของท้องถิ่นมาแก้ไขโดยใช้วัสดุของท้องถิ่น พร้อมกันนั้นมีการศึกษาสภาพปัญหาของท้องถิ่นเพื่ออภิปรายหาแนวทางการแก้ไขปัญหา เพื่อให้เด็กเรียนมีส่วนร่วมในการพัฒนาท้องถิ่นและชุมชนของตนเอง

3.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา มีระดับค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.00 - 4.47 โดยครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่า สื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา ที่มีความสอดคล้องกับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ควรเป็นสื่อทั่วไปที่ช่วยให้ความเข้าใจได้ง่าย ซึ่งเป็นวิทยากรหรือแหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นหรือพื้นที่ใกล้เคียง

3.4 ด้านการวัดและประเมินผลมีระดับค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.00 - 4.47 โดย ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นว่า การวัดและการประเมินผลที่มีความสอดคล้องกับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถ

ในการแก้ไขปัญหามโนทัศน์ ควรเป็นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าการตอบแบบทดสอบ เป็นการวัดความคิดสร้างสรรค์ในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหามโนทัศน์ รวมทั้งวัดจากผลงานการคิดแปลงวัสดุอุปกรณ์มาใช้ในการแก้ไขปัญหามโนทัศน์

สำหรับข้อแนะนำที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น สำหรับเข้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหามโนทัศน์ ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ระบุแนวปฏิบัติที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริง ครอบคลุมทุกหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาในแต่ละด้าน ซึ่งมีรายละเอียดด้านละประมาณ 2 - 3 รายการ (ดูรายละเอียดจากภาคผนวก ง -ฉ)

อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า

จากผลการศึกษาค้นคว้ามโนทัศน์สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยมีข้ออภิปรายตามลำดับ ดังนี้

1. ในส่วนของหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา ในด้านเนื้อหาวิชาที่ พบว่า ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ว 102 ส่วนใหญ่มีความเห็นกับหลักการพื้นฐานของวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ นั้น กล่าวได้ว่า การจัดเนื้อหาวิชาที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม สภาพการณ์ในท้องถิ่น ทั้งเป็นเนื้อหาที่ส่งเสริมการพัฒนานักเรียนให้มีคุณภาพ มีความรู้ความสามารถในวิชาการต่าง ๆ เพียงพอที่จะเป็นพื้นฐานในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเองและครอบครัว ตลอดจนท้องถิ่นให้มีมาตรฐานสูงขึ้น โดยเน้นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับอาชีพในท้องถิ่นและเนื้อหาที่ผู้เรียนสนใจ เพื่อความสามารถในการเลือกตัดสินใจประกอบอาชีพได้ รวมทั้งเนื้อหาที่ให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหาเพื่อการดำรงชีวิตที่ดีและเข้าใจถึงแนวทางที่จะแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับสภาพสังคมในท้องถิ่นที่เปลี่ยนแปลงได้รวมทั้งเป็นเนื้อหาที่สามารถนำไปปฏิบัติและเรียนรู้ในเชิงรูปธรรมได้จริงมากยิ่งขึ้น ซึ่งจากแนวความคิดนี้สอดคล้องกับหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาตามแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ ที่จะช่วยการตอบสนองต่อความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในตัวผู้เรียนเพื่อให้เกิดการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตและสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหามโนทัศน์ จากความเห็นของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาดังที่กล่าวมาแล้วนี้จะเห็นได้ว่า แตกต่างไปจาก

เนื้อหาวิชาที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ซึ่งเน้นเนื้อหาสาระตามหลักการมากกว่าการนำความรู้ไปใช้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันซึ่งสอดคล้องกับ สมจิต สวธน์ไพบูลย์ (2536 : 92) ที่เห็นว่าการเรียนการสอนของครูในโรงเรียนปัจจุบันเน้นเฉพาะด้านความรู้เนื้อหาสาระ ซึ่งจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนนั้นมุ่งเพื่อการสอบเข้าเรียนต่อในระดับสูงมากกว่า การนำความรู้ไปใช้เป็นประโยชน์เพื่อการดำรงชีวิต ซึ่งลักษณะของเนื้อหาเช่นนี้จะทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ไม่ตรงต่อความต้องการที่ตนเองสนใจและโอกาสที่จะนำเอาความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันมีน้อยลง จากหลักการและเหตุผลข้างต้นดังกล่าวมาแล้ว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ ได้ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในด้านเนื้อหาวิชา ดังรายละเอียดต่อไปนี้ คือ

1.1 บทเรียนบทที่ 4 เรื่อง โลกสีเขียว อันประกอบไปด้วยเนื้อหา คือ หน่วยเล็ก ๆ ของพืช การสร้างอาหารของพืช การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ การลำเลียงอาหารในพืช การเจริญเติบโตของพืช การสืบพันธุ์ของพืช และมาสร้างโลกสีเขียวกันเถอะ ซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.00 - 4.33 สำหรับรายละเอียดในเนื้อหาส่วนใหญ่มีลักษณะเน้นความเข้าใจเกี่ยวกับส่วนประกอบของพืชและตัวอย่างของพืชที่หาได้ยากในห้องถื่น ซึ่งเนื้อหาเน้นเป็นการนำประโยชน์ไปใช้จริงในเชิงปฏิบัติในห้องถื่นได้ค่อนข้างน้อยและจากลักษณะเนื้อหาวิชาดังกล่าวนี้ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 เสนอให้มีการปรับเสริมเพิ่มเนื้อหารายละเอียดเกี่ยวกับเรื่อง การเพาะปลูกพืชโดยใช้วัสดุที่เหลือใช้ทางการเกษตร ขั้นตอนกรรมวิธีในการทำปุ๋ยจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวกับปัจจัยการเจริญเติบโตของพืช ห้องถื่น ชนิดของพืชกับลักษณะของสภาพดิน การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อการขยายพันธุ์พืชดอก การปลูกพืชแบบไร้ดินสวนผสม ชนิดของพืชที่ใช้ปลูกแซมกับพืชเศรษฐกิจ การกำจัดศัตรูพืชโดยใช้สารจากธรรมชาติ ประโยชน์และโทษที่เกิดจากปุ๋ยประเภทต่าง ๆ เทคโนโลยีใหม่ ๆ ในการเพิ่มผลผลิต วิธีการขยายพันธุ์พืชแบบไม่อาศัยเพศที่เหมาะสมกับชนิดของพืชห้องถื่น ความรับผิดชอบของทุกคนที่มีต่อธรรมชาติและต่อเพื่อนมนุษย์ในห้องถื่นที่เกี่ยวกับการเลือกใช้เครื่องอุปโภคและบริโภค เห็นได้ว่าเนื้อหาส่วนใหญ่ที่ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์เสนอไปปรับเสริมจะเป็นความรู้หลากหลายและสามารถใช้วิธีผสมผสานการให้ความรู้ภาคปฏิบัติจริงได้ ซึ่งเนื้อหานี้จะสอดคล้องกับสภาพความต้องการของห้องถื่นทั้งนักเรียนสามารถเลือกได้ตามความสนใจเพื่อความสะดวกที่จะนำเนื้อหาไปเป็นความรู้พื้นฐานในการดำรงชีวิตโดยแนวคิดนี้สอดคล้องกับแนวคิดของ ประเวศ วะสี (2537 : 21 - 31) ที่เห็นว่าหลักสูตรการเรียนการสอนที่ดีควรมีเนื้อหาที่

ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้ตามสภาพสังคมท้องถิ่น ซึ่งเนื้อหาจากหลักสูตรนั้นจะมีส่วนช่วยให้นักเรียนมีกำลังใจ และมีความรู้พื้นฐานในการดำรงชีวิตในอนาคตได้

1.2 บทเรียนบทที่ 5 เรื่อง ชีวิตสัตว์ อันประกอบไปด้วยเนื้อหา คือ การเจริญเติบโตของสัตว์ การสืบพันธุ์ของสัตว์ ซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.00 - 5.00 สำหรับรายละเอียดในเนื้อหาส่วนใหญ่ในปัจจุบันของวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 มีลักษณะที่เน้นเนื้อหาเพื่อความเข้าใจในเรื่องของสัตว์อย่างกว้าง ๆ ในส่วนของการนำความรู้ไปใช้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันนั้นค่อนข้างมีน้อย เนื่องจากเป็นความเข้าใจในเรื่องสัตว์ที่ไม่ใช่สัตว์ในท้องถิ่นหรือสัตว์เศรษฐกิจของท้องถิ่น จากลักษณะเนื้อหาวิชาดังกล่าวนี้ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้เสนอให้มีการปรับเสริมเพิ่มเนื้อหารายละเอียดในเรื่องการเพิ่มผลผลิตด้านการเพาะพันธุ์สัตว์เศรษฐกิจ โดยอาศัยเทคโนโลยีด้านพันธุวิศวกรรมศาสตร์ การปรับปรุงพันธุ์สัตว์เลี้ยงในท้องถิ่น ขั้นตอนการคัดเลือกพันธุ์สัตว์และผสมพันธุ์สัตว์อย่างง่าย การผลิตอาหารเสริมของสัตว์จากวัสดุในท้องถิ่น ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของสัตว์ในท้องถิ่น การบริบาลสัตว์อ่อน กรรมวิธีการถนอมอาหารจากผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสัตว์ เสนอแนะขั้นตอนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ของสัตว์ที่เหลือใช้ หลักการของการเพิ่มคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสัตว์ การขยายพันธุ์สัตว์น้ำจากวิธีการผสมเทียมโดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ผลิตจากวัสดุท้องถิ่น ปัญหาการเกิดโรคระบาดในสัตว์อ่อน และการปฐมพยาบาลสัตว์ที่เป็นโรคอย่างง่าย จะเห็นได้ว่าเนื้อหาที่ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 เสนอให้มีการปรับเสริมส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับสัตว์เศรษฐกิจในท้องถิ่นทั้งนี้เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้เป็นแนวทางที่เป็นประโยชน์ให้ครอบครัวได้จริงและสามารถเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัวรวมถึงประโยชน์ในการตัดสินใจเลือกแนวทางการประกอบอาชีพในอนาคตได้ ซึ่งแนวคิดนี้สอดคล้องกับ พะนอม แก้วกำเนิด (2533 : 14 - 49) ที่กล่าวว่า จุดมุ่งหมายที่สำคัญของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นนั้น เป็นการมุ่งให้ผู้เรียนได้พัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจนส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเลือกแนวทางที่จะทำประโยชน์ให้กับครอบครัวและชุมชนในท้องถิ่นได้

1.3 บทเรียนบทที่ 6 เรื่อง ระบบนิเวศ อันประกอบไปด้วยเนื้อหา คือ สิ่งรอบ ๆ ตัวเรา บทบาทของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต การพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมซึ่งมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.00 - 4.27 สำหรับรายละเอียดใน

เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในปัจจุบันส่วนใหญ่มีลักษณะที่เน้นหลักการด้านเนื้อหาเพื่อความเข้าใจระบบนิเวศและสิ่งมีชีวิตอย่างกว้าง ๆ บางส่วนสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาระบบนิเวศตลอดจนการพัฒนาระบบนิเวศได้ อย่างไรก็ตามในส่วนที่เกี่ยวกับการนำความรู้ไปใช้เพื่อประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ในการดำรงชีวิตมีค่อนข้างน้อย เนื่องจากในจังหวัดสมุทรปราการเป็นจังหวัดที่อยู่ติดทะเลและเป็นจังหวัดที่อยู่ในเขตของอุตสาหกรรม ซึ่งปัจจุบันในจังหวัดเองกำลังรณรงค์ให้มีการรักษาสภาพเดิมของท้องถิ่นให้มาก รวมทั้งมีการพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรในเขตติดชายฝั่งทะเลมากขึ้นด้วย จากลักษณะเนื้อหาและเหตุผลดังกล่าวนี้ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้เสนอให้มีการปรับเสริมเพิ่มเนื้อหาที่ให้นักเรียนได้เรียนรู้ในสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวมากยิ่งขึ้น เพื่อให้นักเรียนสามารถประยุกต์ผลการเรียนรู้ไปเผยแพร่ความรู้และนำไปใช้ได้ในพื้นที่ โดยมีการปรับเสริมเพิ่มเนื้อหาในเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เพื่อประโยชน์ทางการเกษตรของท้องถิ่น การปรับปรุงคุณภาพของน้ำ ดินและอากาศโดยอาศัยวัสดุหรือสิ่งมีชีวิตที่มีในท้องถิ่นหรือวัสดุเหลือใช้ในท้องถิ่น การควบคุมวัชพืชและการกำจัดศัตรูพืชโดยใช้ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติจากพืชสมุนไพรที่มีในท้องถิ่น การพัฒนาและอนุรักษ์ระบบนิเวศชายฝั่งในเรื่องการสร้างปะการังเทียม การใช้เทคโนโลยีอย่างง่ายในการวัด และตรวจสอบสภาพน้ำ การบำบัดน้ำเสียตลอดจนขั้นตอนการผลิตอุปกรณ์บำบัดน้ำเสียอย่างง่าย โดยใช้อุปกรณ์และวัสดุที่มีในท้องถิ่น การป้องกันสภาพมลพิษที่เกิดขึ้นตลอดจนวิธีการแก้ไขสภาพมลพิษโดยใช้วัสดุของท้องถิ่น จะเห็นได้ว่าเนื้อหาส่วนใหญ่ที่ครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ให้มีการปรับเสริมนั้นเป็นเนื้อหาที่นักเรียนได้เรียนรู้และเข้าใจสภาพการเปลี่ยนแปลงของสังคมสิ่งแวดล้อมในชุมชน ตลอดจนสามารถเลือกเสนอแนวทางการพัฒนาชุมชนได้ด้วยตนเอง และพัฒนาตนให้เป็นสมาชิกที่ดีของชุมชนในท้องถิ่นได้ ซึ่งแนวทางของเนื้อหาสอดคล้องกับแนวคิดของ ประวิทย์ มาศประเสริฐ (2536 : 145) ที่เป็นการพัฒนาหลักสูตรที่ดีนั้นควรมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำเอาหลักวิชาการไปใช้ทั้งในส่วนของ การเผยแพร่ความรู้ให้กับครอบครัว ชุมชนรวมทั้งในส่วนของภาคปฏิบัติ ตลอดจนสามารถประยุกต์ความคิดมาปรับปรุงแนวทางการปฏิบัติเพื่อเกิดความสำเร็จแก่ตนเองและชุมชน ซึ่งเนื้อหาที่ควรเน้นในหลักสูตรเป็นเรื่องความรู้พื้นฐานที่ได้จากสภาพชีวิตจริงในท้องถิ่นกับหลักความรู้วิชาการควบคู่กันไป

เมื่อพิจารณาในส่วนของหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา ในด้านเนื้อหาวิชาครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกับแนวทางการจัดหลักสูตรการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคมของ บัณฑิต อนุเมธางกุล (2532 : 11 - 12) ที่เน้นเนื้อหาเกี่ยวกับการดำรงชีวิตในครอบครัวชุมชน การประยุกต์ความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน โดยอาศัยกระบวนการทางสังคมจากสภาพชีวิตจริงเป็นหลัก ซึ่งแนวความคิดนี้สอดคล้องกับแนวทางการจัดหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของ กิ่งแก้ว คูมรพัฒนะ (2524 : 15 - 16) ที่พบว่าเนื้อหาวิทยาศาสตร์ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นควรมีการสอดแทรกเนื้อหาด้านความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อมวลมนุษย์และต่อสภาพแวดล้อม โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถนำเอาความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ อีกทั้งเป็นเนื้อหาที่มุ่งเน้นไปที่ความใฝ่รู้ในตัวผู้เรียนอันเป็นแนวทางที่จะนำความรู้ไปใช้ประกอบอาชีพในอนาคตได้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวทางการปรับปรุงแก้ไขหลักสูตรของสถานบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2535 : 3 - 5) ที่เน้นเป้าประสงค์ในการปรับปรุงเนื้อหาวิชาเพื่อค้นพบความสามารถและความสนใจของผู้เรียนตลอดจนเพื่อให้ผู้เรียนมีพื้นฐานสำหรับการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อและเพื่อสนองความต้องการของท้องถิ่นและประเทศชาติด้วย

ดังนั้นจากเหตุผลและหลักการที่กล่าวมาข้างต้น ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ จึงมีความเห็นว่าสมควรมีการปรับปรุงด้านเนื้อหาวิชา เพื่อให้ นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตประจำวัน และเพื่อเป็นแนวทางในการประกอบอาชีพรวมทั้งสามารถนำความรู้ไปใช้แก้ไขปัญหาในสังคม

2. ในส่วนของหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาในด้านการจัดการเรียนการสอน พบว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ส่วนใหญ่เห็นด้วยครอบคลุมทุกหลักการพื้นฐานโครงสร้างรายวิชาโดยมีค่าคะแนนเฉลี่ย ดังนี้ บทที่ 4 เรื่องโลกสีเขียวมีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.00 - 4.73 บทที่ 5 เรื่องชีวิตของสัตว์ค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.00 - 4.37 และบทที่ 6 เรื่องระบบนิเวศ ค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.00 - 4.20 ทั้งนี้ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 เห็นว่าหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาตามแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมสำหรับจังหวัดสมุทรปราการ นั้น เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมมากขึ้น

และนักเรียนสามารถนำไปใช้เพื่อประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันในชุมชนได้จริง ซึ่งกิจกรรมการเรียนการสอนส่วนใหญ่เกี่ยวกับผลกระทบของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่ออาชีพในท้องถิ่น โดยที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปผสมผสานกับภาคปฏิบัติจริงได้ตามความสนใจ อีกทั้งครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันและชุมชนนั้นควรเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถคิดเป็น ทำเป็นแก้ปัญหาเป็นอันจะช่วยส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยการใช้ทรัพยากรจากสถานประกอบการของรัฐ และเอกชนในท้องถิ่นหรือพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อเป็นแนวทางประกอบอาชีพและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในสังคมท้องถิ่นได้ ทั้งเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนสามารถได้รับประสบการณ์ตรงในด้านเทคนิคต่าง ๆ ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนนำสิ่งที่เรียนแล้วไปใช้แก้ไขปัญหาพื้นฐานในชีวิตจริง เพื่อที่จะได้เรียนรู้ถึงสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวมากที่สุด ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนสามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตและสามารถประยุกต์แนวความคิดที่จะปรับปรุงแนวทางการปฏิบัติให้เกิดความเจริญต่อตนเองได้ อันสอดคล้องกับหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาตามแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ ที่จะช่วยตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้เกิดการพัฒนาแนวทางดำรงชีวิตและสามารถสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม

จากความเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนนี้จะเห็นได้ว่า แตกต่างไปจากกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน เนื่องจากกิจกรรมการเรียนการสอนในปัจจุบันเปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นตลอดจนความสามารถได้ค่อนข้างน้อย รวมทั้งบางรายละเอียดยังมีกิจกรรมน้อยเกินไปโดยที่มุ่งให้ความเข้าใจในกิจกรรมเชิงภาคหลักการทฤษฎีในเชิงนามธรรมค่อนข้างมากกว่าการนำเอาความรู้จากกิจกรรมไปประยุกต์กับสภาพในชีวิตประจำวัน ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยเกี่ยวกับความรู้และทักษะพื้นฐานของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ของกรมวิชาการ (2530 : 25 - 26) ที่พบว่าความรู้และทักษะพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นยังไม่เพียงพอต่อการดำรงชีวิต เนื่องจากนักเรียนยังไม่สามารถค้นพบและพัฒนาตนเองได้ รวมถึงยังมีความรู้ในด้านทักษะและพื้นฐานในวิชาชีพค่อนข้างน้อย ซึ่งลักษณะการจัดทำกิจกรรมการเรียนการสอนเช่นนี้จะทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ที่ไม่ตรงต่อความต้องการและตรงต่อความสนใจ อีกทั้งทำให้ผู้เรียนมี

ขอบเขตจำกัดเกี่ยวกับการพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในเชิงวิทยาศาสตร์อีกด้วย จากหลักการและเหตุผลดังกล่าวข้างต้นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในด้านกิจกรรมการเรียนการสอนที่สามารถนำไปปรับปรุงใช้ในการสอนวิชา ว 102 สำหรับบทเรียนที่ 4 เรื่อง โลกสีเขียว บทเรียนบทที่ 5 เรื่อง ชีวิตสัตว์ และบทเรียนบทที่ 6 เรื่อง ระบบนิเวศ โดยรวมได้ว่า ควรมีการปรับเสริมเพิ่มกิจกรรมการเรียนการสอนให้เกิดความหลากหลายโดยจัดให้นักเรียนได้มีการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากสภาพจริงของท้องถิ่น มีการนำเสนอวิเคราะห์และร่วมกันอภิปรายข้อมูลจากสภาพจริงของท้องถิ่น มีการนำเสนอวิเคราะห์และร่วมกันอภิปรายข้อมูลและฝึกให้นักเรียนสามารถแสดงออกทางการพูด และการกระทำเพื่อให้เกิดทักษะในการทำกิจกรรม มีการฝึกทักษะในการปฏิบัติจากการทดลองและสภาพการณ์จริงเพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ในเชิงวิทยาศาสตร์กับครูผู้เรียนเสนอรูปแบบการฝึกภาคปฏิบัติจากทรัพยากรในท้องถิ่นรวมทั้ง เสนอรูปแบบการเผยแพร่ความรู้ข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ให้เกิดกับผู้เรียนรวมทั้งการจัดทำโครงงานหรืองานประดิษฐ์เชิงวิทยาศาสตร์เพื่อให้เกิดแนวทางในการประยุกต์ความคิดที่ได้จากการค้นคว้าไปประยุกต์ใช้ได้ด้วยตนเอง จะเห็นได้ว่ากิจกรรมการเรียนการสอนส่วนใหญ่ที่ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 เสนอให้มีการปรับเสริมนั้นจะเป็นกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะทางการคิดเพื่อการพัฒนาตนเองตลอดจนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันได้ เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับเรื่องราวที่สามารถพบได้ในชีวิตจริง และเป็นรูปธรรมที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ในท้องถิ่นซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดความรู้ที่หลากหลายทั้งยังสามารถนำความรู้เป็นแนวทางในการประกอบอาชีพได้ จากแนวความคิดนี้สอดคล้องกับแนวความคิดของกรมวิชาการ (2534 : 1 - 2) ที่พบว่า การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นควรมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะเพียงพอในการประกอบอาชีพสามารถวิเคราะห์ปัญหาของชุมชนในท้องถิ่น และเลือกแนวทางการแก้ไขปัญหาในสังคมของชุมชนได้รวมทั้งมีความคิดสร้างสรรค์ที่จะปรับปรุงแนวทางการปฏิบัติที่จะทำให้เกิดความเจริญแก่ตนเองและชุมชนได้

เมื่อพิจารณาในส่วนของหลักการพื้นฐานโครงสร้างรายวิชา ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอนพบว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 มีความเห็นสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท. ชีเอ็ม เอ็ด. 2535 : 6 - 11 ; อ้างอิงมาจาก สถาบันส่งเสริมการสอน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ม.ป.ป.) ที่เน้นกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยมุ่งให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันและนำไปแก้ปัญหามานานได้

ดังนั้นจากเหตุผลและหลักการที่กล่าวมาข้างต้น ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ จึงมีความเห็นว่าสมควรมีการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปสร้างเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาพื้นฐานในสังคม

3. ในส่วนของหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาในด้านสื่อการเรียนการสอน และแหล่งวิชา พบว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ส่วนใหญ่มีความเห็นด้วยครอบคลุมทุกหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาโดยมีค่าคะแนนเฉลี่ย ดังนี้ บทที่ 4 เรื่องโลกสีเขียว มีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.00 - 4.73 บทที่ 5 เรื่องชีวิตของสัตว์ค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.00 - 4.37 และบทที่ 6 เรื่องระบบนิเวศ ค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.00 - 4.20 ทั้งนี้ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 เห็นว่า หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา ตามแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดสมุทรปราการนั้น เป็นสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาที่ทำให้ นักเรียนเกิดความเข้าใจได้ง่ายและมีลักษณะที่เป็นรูปธรรมมากขึ้น ที่ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่งสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาการส่วนใหญ่สามารถประยุกต์ได้จากอุปกรณ์หรือวัสดุที่มีในท้องถิ่นได้จริง โดยแตกต่างไปจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาในปัจจุบัน เนื่องจากสื่อในปัจจุบันเน้นในรายละเอียดของเนื้อหาวิชามากกว่าหลักการและกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์และยังมีการนำสื่อการเรียนการสอนแหล่งวิชามาใช้ค่อนข้างน้อยเนื่องจากเน้นความรู้จากเนื้อหาวิชาเพื่อการเรียนต่อในระดับสูงของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ สมจิต สวธน์ไพบูลย์ (2536 : 92) ที่ว่า หลักสูตรในปัจจุบันเน้นเนื้อหา มากกว่าหลักการ และกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ขาดความเป็นรูปธรรม อันไม่เหมาะสมกับสภาพชีวิต และท้องถิ่นบางส่วนในสังคม ดังนั้นจะเห็นว่าลักษณะของสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาเช่นนี้จะทำให้ นักเรียนได้รับความรู้และทักษะอันเกิดจากสื่อการเรียนการสอนในขอบเขตที่จำกัด นอกจากนี้ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 เห็นว่าด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาที่จะ ทำให้ นักเรียนเกิดความเข้าใจง่ายและสามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตได้

ควรเป็นสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาที่สามารถจัดหาหรือได้รับข้อมูลความรู้ที่เป็นจริงจากท้องถิ่นหรือพื้นที่ใกล้เคียงได้ ทั้งนี้เนื่องจากนักเรียนสามารถสอบถามและติดตามรายละเอียดของเนื้อหาด้วยตนเองได้ อีกทั้งเป็นสื่อที่สามารถเชื่อมโยงระหว่างตัวผู้เรียนกับทรัพยากรในท้องถิ่น เพื่อให้ นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ได้จริงและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับการดำรงชีวิตตลอดจนสามารถนำความรู้ไปใช้เป็นพื้นฐานในการไขปัญหาในท้องถิ่นได้ นอกจากนี้ควรเป็นสื่อที่สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นทรัพยากรจากสถานประกอบการภาครัฐ เอกชน รวมถึงชุมชนในท้องถิ่นตามความสนใจของนักเรียน เพื่อเป็นประโยชน์ในการศึกษาและฝึกงานของนักเรียนอันจะเป็นแนวทางเลือกการประกอบอาชีพที่ดีในชุมชนทั้งนี้เพราะสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาในท้องถิ่นจะช่วยให้ นักเรียนเกิดความเข้าใจได้ง่ายและสามารถรับข้อมูลความรู้ที่เป็นจริง จากสภาพตามที่ได้ศึกษาโดยตรง ซึ่งจากแนวความคิดนี้สอดคล้องกับหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาตามแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ ที่มุ่งช่วยตอบสนองความสนใจ ใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เกิดการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตและสามารถเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาในสังคม

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา ที่สามารถนำไปปรับปรุงใช้ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 สำหรับบทเรียน บทที่ 4 เรื่อง โลกสีเขียว บทเรียนบทที่ 5 เรื่อง ชีวิตสัตว์ บทเรียนบทที่ 6 เรื่องระบบนิเวศ โดยรวมได้ว่าควรมีการปรับเสริมเพิ่มสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาในรูปของสื่อที่ได้จากของจริง หรือสื่อประเภททัศนูปกรณ์ในรูปของ วัตถุทัศน แผนภูมิ แผนภาพ ไตรทัศน์ ที่มีในท้องถิ่น เป็นต้น สื่อสำเร็จรูปจากหน่วยงานต่าง ๆ ของภาครัฐและเอกชนในท้องถิ่นหรือจังหวัดใกล้เคียง เป็นแหล่งวิชาประเภทสถานประกอบการในท้องถิ่น เช่น กรมป่าไม้ สถานีเพาะพันธุ์พืชและสัตว์ ประจำอำเภอ สถานีประมง กรมปศุสัตว์ ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น เป็นแหล่งวิชาประเภทเอกสารรวบรวมข้อมูล เช่น หนังสือพิมพ์ วารสาร บทความ เอกสารของหน่วยงานภาครัฐและเอกชน หรือผู้ประกอบการหรือวิทยากรในท้องถิ่น เช่น เจ้าหน้าที่กรมป่าไม้ สัตวแพทย์ประจำอำเภอ นักวิชาการประจำสถานที่แหล่งข้อมูล รวมทั้งผู้ประกอบการที่เป็นผู้รู้ในท้องถิ่นที่มีความรู้และได้รับการยอมรับในท้องถิ่น เป็นต้น เห็นได้ว่าสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาส่วนใหญ่ที่

ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 เสนอให้มีการปรับเสริมนั้นเป็นสื่อที่สามารถนำมาใช้ให้ความรู้และสร้างประสบการณ์ต่อนักเรียนได้มาก เนื่องจากเป็นสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาที่มีในท้องถิ่น ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจได้อย่างชัดเจนมากขึ้น และยังเป็นสื่อที่อยู่ในความสนใจของนักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจได้ง่ายอีกทั้งได้รับความรู้จากสภาพจริงจากสื่อมากขึ้น ซึ่งเป็นการกระตุ้นความสนใจและเป็นการเปิดช่องทางในการนำเอาความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้มากขึ้น เนื่องจากสื่อชิ้นนี้เป็นส่วนที่เชื่อมโยงหลักการความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับภูมิปัญญาชาวบ้านเข้าไว้ด้วยกัน ซึ่งสอดคล้องกับ กรมวิชาการ (2535 : 40) ที่ระบุว่าแนวทางการพัฒนาหลักสูตรและการพัฒนาการใช้สื่อการเรียนการสอน ควรเน้นเรื่องการเชื่อมโยงระหว่างความรู้และเทคโนโลยีสมัยใหม่กับภูมิปัญญาพื้นบ้านเพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำเอาประยุกต์ใช้กับชุมชนและชีวิตประจำวันได้

เมื่อพิจารณาในส่วนของหลักการพื้นฐานโครงสร้างรายวิชาในด้านการเรียนการสอนและแหล่งวิชาพบว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 มีความเห็นสอดคล้องกับ ชาญชัย ศรีไสยเพชร (2530 : 14) ที่พบว่าความสมบูรณ์ของสื่อการเรียนการสอนควรมีการยึดหยุ่นได้ตามความสนใจ ตามสภาพปัญหา ตามสภาพการดำเนินชีวิตและสภาพการประกอบอาชีพ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากหลักสูตรไปใช้ให้เกิดประโยชน์ทั้งในด้านการดำรงชีวิตการประกอบอาชีพและความสนใจของผู้เรียน

ดังนั้นจากหลักการและเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการจึงมีความเห็นว่าสมควรมีการปรับปรุงสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาเพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้จากสื่อไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันและให้เป็นพื้นฐานในการแก้ไขปัญหาในสังคมได้

4. ในส่วนของหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาในด้านการวัดและประเมินผลพบว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ส่วนใหญ่มีความเห็นด้วยครอบคลุมทุกหลักการพื้นฐานโครงสร้างรายวิชาโดยมีค่าคะแนนเฉลี่ย ดังนี้ บทที่ 4 เรื่องโลกสีเขียวมีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.00 - 4.73 บทที่ 5 เรื่องชีวิตของสัตว์ค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.00 - 4.37 และ บทที่ 6 เรื่องระบบนิเวศ ค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.00 - 4.20 ทั้งนี้ครู

ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 เห็นว่าหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดสมุทรปราการนั้น เป็นการวัดและประเมินผลที่จะกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนทั้งยังสามารถฝึกทักษะในการทำงานในด้านความคิดและการปฏิบัติควบคู่กันได้ ซึ่งแตกต่างจากการวัดและประเมินผลในปัจจุบัน เนื่องจากการวัดและประเมินผลในปัจจุบันมุ่งเน้นการวัดและประเมินผลในด้านความรู้ ความเข้าใจจากเนื้อหาเป็นสำคัญ ทำให้การวัดและประเมินผลไม่ครอบคลุมผลการเรียนการสอนได้อย่างเพียงพอ ถือได้ว่าเป็นเพียงการวัดและประเมินผลเพียงบางส่วนเท่านั้น เท่ากับว่าไม่ได้เป็นการส่งเสริมการเรียนการสอนสอดคล้องตามความมุ่งหมายของหลักสูตร ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยด้านการวัดและประเมินผลของ ราโคว์ (ขวัญใจ จินดานุรักษ์, 2534 : 20 ; อ้างอิงมาจาก Rakow. 1986) ที่พบว่าการวัดและประเมินผลการเรียนส่วนมากเป็นการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ด้านเนื้อหาวิชามากกว่ากระบวนการเรียนรู้ เนื่องจากการวัดและประเมินผลด้านอื่น ๆ ยุ่งยากและต้องอาศัยเครื่องมือที่ใช้ประเมินเป็นรายบุคคล ซึ่งจากลักษณะของการวัดและประเมินผลดังกล่าว จะทำให้ผู้เรียนขาดความไม่เข้าใจในการเรียนอีกทั้งไม่ได้เป็นการส่งเสริมความคิดริเริ่มสร้างสรรค์กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนมีทักษะทางด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในขอบเขตที่จำกัด ดังนั้นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 จึงเห็นว่าการวัดและประเมินผลควรมีลักษณะที่จะกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียนทั้งยังสามารถฝึกทักษะการทำงานได้อย่างครอบคลุมทุกด้าน และควรเป็นการวัดและประเมินผลที่สร้างแรงจูงใจภายในให้กับนักเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้และเจตคติที่ดีต่อการพัฒนาตนเองในอนาคตได้ ทั้งนี้เนื่องจากการวัดและประเมินผลจะเป็นส่วนกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจไม่เข้าใจในการเรียนเพิ่มขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนสามารถนำเอาความรู้ที่ได้จากหลักสูตรในรูปของหลักการและภาคปฏิบัติไปประยุกต์ในชีวิตประจำวันและยังสามารถนำไปเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันได้ จากแนวความคิดนี้จะเห็นได้ว่าสอดคล้องกับหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาตามแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ ที่มุ่งช่วยตอบสนองความสนใจของผู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้เกิดการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตและส่งเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมได้

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในด้านการวัดและประเมินผลที่สามารถนำไปปรับปรุง

ใช้ในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 สำหรับบทเรียน บทที่ 4 เรื่อง โลกสี่เหลี่ยม
 บทเรียน บทที่ 5 เรื่อง ชีวิตสัตว์ บทเรียน บทที่ 6 เรื่อง ระบบนิเวศ โดยรวมได้ว่า ควรให้
 มีการวัดและประเมินผลควบคู่กันไปในด้าน พุทธิสัย อันได้แก่ ด้านความรู้เนื้อหาวิชาที่
 เกิดจากการศึกษาค้นคว้าข้อมูล การสรุปผลข้อมูล การทดสอบจากแบบทดสอบเป็นต้น โดยควบคู่
 ไปด้วยด้านทักษะพิสัยและจิตพิสัย อันได้แก่ การเสนอแนวทางและประยุกต์การใช้วัสดุต่าง ๆ
 จากท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์มากที่สุดความสามารถในการทดลองและการอภิปรายวิเคราะห์ผล
 ความสามารถในการคิดแปลงแก้ไขชิ้นงานเพื่อประโยชน์ต่อชุมชนในท้องถิ่น ผลของการจัดนิทรรศการ
 การ การประยุกต์ การสร้างอุปกรณ์ให้เหมาะกับสภาพท้องถิ่น ความรับผิดชอบต่อผลงานหรือ
 ชิ้นงาน ความตรงต่อเวลาของผลงาน คุณภาพของงานรวมกับกระบวนการต่าง ๆ ที่ได้มาซึ่ง
 ผลงาน เป็นต้น เห็นได้ว่า การวัดและประเมินผลส่วนใหญ่ที่ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102
 เสนอให้มีการปรับเสริมเน้นเป็นการวัดและประเมินผลที่ยึดหยุ่นได้ทั้งในด้านของบทเรียนและ
 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อความสะดวกกับการนำไปปรับปรุงใช้ให้เข้ากับโรงเรียน อัน
 จะส่งผลให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจต่อการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น เนื่องเพราะการวัดและประเมินผลนั้น
 เป็นกระบวนการต่อเนื่องของกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งจะทำให้ทราบว่าหลักสูตรและ
 กิจกรรมการเรียนการสอนได้ผลตามความมุ่งหมายของหลักสูตรหรือไม่ เพื่อจะได้เป็นแนวทาง
 ในการหาทางแก้ไขปัญหาในการเรียนการสอนที่เกิดกับตัวผู้เรียนหรือตัวผู้สอนได้

เมื่อพิจารณาในส่วนของหลักการพื้นฐานโครงสร้างรายวิชาในการวัดและประเมิน
 ผล พบว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 มีความเห็นสอดคล้องกับแนวคิดของ บังอร
 อนุเมธางกุล (2532 : 11 - 12) ที่เน้นการวัดและประเมินผลของหลักสูตรจาก การนำความรู้
 ไปใช้ในชีวิตประจำวันของผู้เรียนตลอดจนการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับกระบวนการทางสังคม
 เพื่อช่วยแก้ไขปัญหามิได้

ดังนั้นจากหลักการและเหตุผลและหลักการที่กล่าวมาข้างต้น ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์
 ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ จึงมีความเห็นว่าสมควรมีการปรับปรุงด้านการวัดและประเมินผล
 เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดแรงจูงใจและความกระตือรือร้นต่อการเรียนมากขึ้น ทั้งยังเพื่อให้นักเรียน
 สามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตประจำวัน อันเป็นแนวทางในการ
 พัฒนาการดำรงชีวิตและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้เพื่อเป็นพื้นฐานในการแก้ไขปัญหาใน
 สังคมได้

จากการสรุปการอภิปรายผลเกี่ยวกับแนวความคิดและข้อแนะนำที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติ ได้จริงในห้องถื่น สำหรับหลักการพื้นฐานโครงสร้างรายวิชานั้นแสดงให้เห็นว่าครูผู้สอนวิชา วิทยาศาสตร์ ว 102 มีความคิดเห็นสอดคล้องกับแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ เนื่องจากแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ นี้มุ่งเน้นเพื่อการจัดมวลความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียนให้สามารถนำความรู้ไปเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ และเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวัน ของท้องถิ่นที่ตนเองอาศัยอยู่ได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ ชูศักดิ์ แสนปัญญา (2536 : 49 - 51) และสิปปนนท์ เกตุทัต (2527 : 115) ที่เห็นว่า แนวทางการจัดการศึกษาปัจจุบัน ควรมีการส่งเสริมให้นักเรียนสามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากหลักสูตรไปใช้ให้เกิดประโยชน์ทั้งด้านการดำรงชีวิต การประกอบอาชีพ และการแก้ไขปัญหาพื้นฐานของสังคม โดยการศึกษาตามนัยดังกล่าวจะช่วยพัฒนาและเสริมสร้าง ความรู้ ความคิด ทักษะและทัศนคติให้ ผู้เรียนได้รู้จักตนเอง ได้เข้าใจสังคมและสิ่งแวดล้อมที่ตนเองอาศัยอยู่ดีขึ้น กล่าวได้ว่าการ เสริมสร้างลักษณะต่าง ๆ ให้เกิดกับผู้เรียนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการพัฒนาความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ควบคู่ไปกับตัวผู้เรียนด้วย (สำนักงาน คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2535 : 33 ; สิปปนนท์ เกตุทัต. 2536 : 288) สำหรับความรู้พื้นฐานดังกล่าวนี้ถือได้ว่าเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้ผู้เริ่มค้นพบความสามารถ ความสนใจของตนเองที่มีต่อการประกอบอาชีพ และสามารถนำความรู้และหลักการพื้นฐานทาง วิทยาศาสตร์ที่ได้ไปช่วยแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี. 2535 : 3 - 5 ; สิปปนนท์ เกตุทัต. 2536 : 10) อีกทั้งควรให้มีการพัฒนาความรู้ความสามารถในส่วนพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ผสมผสาน กับภูมิปัญญาของท้องถิ่น เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับ สภาพความต้องการของท้องถิ่นในสังคม ซึ่งสอดคล้องกับจุดประสงค์ตามแนวนโยบายทางการ ศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (2535 - 2539) (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2535 : 33) สำหรับข้อแนะนำที่เป็นรูปธรรมและ ปฏิบัติได้จริงในห้องถื่นนั้น จากการพิจารณาจากข้อมูลและแนวความคิดของครูผู้สอนวิชา วิทยาศาสตร์ ว 102 ผู้วิจัยมีความเห็นว่า สมควรนำเสนอเป็นหลักการพื้นฐานของโครงสร้าง

และเทคโนโลยี. 2535 : 3 - 5 ; สิบบนท์ เกตุทัต. 2536 : 10) อีกทั้งควรให้มีการพัฒนาความรู้ความสามารถในส่วนพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ผสมผสานกับภูมิปัญญาของท้องถิ่น เพื่อให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับสภาพความต้องการของท้องถิ่นในสังคม ซึ่งสอดคล้องกับจุดประสงค์ตามแนวนโยบายทางการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (2535 - 2539) (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2535 : 33) สำหรับข้อเสนอที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่นนั้น จากการพิจารณาจากข้อมูลและแนวความคิดของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ผู้วิจัยมีความเห็นว่า สมควรนำเสนอเป็นหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาในการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ เพื่อให้ครอบคลุมรายละเอียดตามโครงสร้างรายวิชาให้มากยิ่งขึ้น

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นประกอบกับผลของการสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการวิจัยครั้งนี้ อธิบายได้ว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 เห็นด้วยกับหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา และเห็นด้วยกับแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับ จังหวัดสมุทรปราการ

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

จากข้อค้นพบที่ว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ในจังหวัดสมุทรปราการ มีความเห็นด้วยกับหลักการพื้นฐานของการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวเพื่อชีวิตและสังคม กล่าวคือ ีระดับความเห็นด้วยที่คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับหรือสูงกว่า 4.00 (จากค่าสูงสุด 5.00) ในทั้ง 3 เป้าประสงค์คือ 1. เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ 2. เพื่อพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต 3. เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาสังคมนั้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ต่อผู้เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1.1 ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ควรพิจารณาปรับปรุงการเรียนการสอนในทั้ง 4 องค์ประกอบ คือ 1. เนื้อหาวิชา 2. กิจกรรมการเรียนการสอน 3. สื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา 4. การวัดและประเมินผล ให้สอดคล้องกับการปฏิบัติตามหลักการของวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมให้มากยิ่งขึ้น กล่าวคือ ควรปรับปรุงเนื้อหา

วิชา โดยเลือกใช้เนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลในท้องถิ่น จังหวัดสมุทรปราการให้มากยิ่งขึ้น เช่น เนื้อหาการนำเอาผลผลิตทางการเกษตรที่เหลือใช้กลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์ใหม่ ทางด้านการเกษตร เพื่อแนะแนวอาชีพในอนาคต เช่น การนำเอากากมันสำปะหลัง กากถั่วเหลือง มาทำอาหารเสริมเพาะเชื้อเห็ด เนื้อหาของเทคนิคการคัดเลือกพันธุ์สัตว์ ก่อนเข้าสู่โรงงานตลอดจนขั้นตอนการแปรรูปผลผลิตเพื่อการส่งออก เนื่องจากปัจจุบันในจังหวัดสมุทรปราการเป็นจังหวัดที่มีแหล่งอุตสาหกรรม การบรรจุอาหารกระป๋อง และอาหารแปรรูปเพิ่มมากขึ้น และเนื้อหาของการป้องกันแก้ไขตลอดจนการอนุรักษ์น่านน้ำตามแนวชายฝั่งทะเล รวมทั้งป่าชายเลน ในจังหวัดสมุทรปราการ เป็นต้น ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ควรขยายประสบการณ์ของนักเรียนให้ได้เรียนรู้เนื้อหาสาระของวิชาวิทยาศาสตร์ จากสภาพที่เป็นจริงในท้องถิ่นและสังคมของจังหวัดสมุทรปราการ ให้มากยิ่งขึ้น เช่น เชิญวิทยากรท้องถิ่น กล่าวคือ นักวิชาการของโรงงานอุตสาหกรรมหรือเจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์ประจำอำเภอ มาแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับนักเรียน หรือการพานักเรียนไปทัศนศึกษายังแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น โรงงานการผลิตอาหารกระป๋องและเกลือทะเล ของจังหวัดสมุทรปราการ ในด้านการวัดและประเมินผล ควรให้ความสำคัญกับการวัดและประเมินผลด้วยวิธีการ และรูปแบบอื่น ๆ นอกเหนือจากการสอบด้วยแบบทดสอบที่ใช้ตามปกติ เช่น ประเมินจากพฤติกรรมที่สะท้อนความมีจิตสำนึกในการร่วมแก้ปัญหาในพื้นที่ของท้องถิ่น เช่น ปัญหาเกี่ยวกับ ป่าชายเลน หรือประเมินจากการปฏิบัติจริง เช่น จากการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ที่เกี่ยวกับปัญหาในท้องถิ่น อาทิ โครงงานศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพ ในป่าชายเลน ฯลฯ ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา ควรนำเสนอสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาที่เหมาะสม เช่น สื่อวีดิทัศน์ มาให้นักเรียนศึกษาให้มากยิ่งขึ้น เช่น สื่อวีดิทัศน์เกี่ยวกับสภาพมลภาวะเนื่องจากโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น

1.2 ผู้บริหารวิชาการ เช่น หัวหน้าหมวด ควรกระตุ้นส่งเสริมและกำกับดูแล ให้ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ได้จัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับข้อเสนอแนะ ของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 (ในหัวข้อ 1.1) ให้มากยิ่งขึ้น

1.3 ศักขานีเทศก์ ควรพิจารณาให้คำแนะนำปรึกษา รวมทั้งจัดการฝึกอบรม ทั้งอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการ แก่ครูที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถจัดการเรียนการสอน และพัฒนาหลักสูตรในส่วนที่อยู่ในวิสัยที่จะปรับปรุงได้เอง ให้สอดคล้องกับแนวทางของ วิทยาศาสตร์ เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ ให้ทั่วถึงยิ่งขึ้น

1.4 นักพัฒนาหลักสูตร ควรดำเนินการพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์

ว 102 ให้สอดคล้องกับหลักการของวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมให้เป็นระบบมากยิ่งขึ้น โดยใช้ประโยชน์เบื้องต้นจากผลการวิจัยครั้งนี้ และดำเนินการตามขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาหลักสูตร อย่างต่อเนื่องตลอดไป เช่น จัดประชุมสัมมนาร่วมกันระหว่าง ครู ผู้บริหารวิชาการ และศึกษานิเทศก์ จัดทำร่างหลักสูตรฉบับร่าง แล้วนำไปทดลองใช้ปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะสมยิ่งขึ้นแล้วทดลองใช้ในเทอมขยายผล โดยจัดทำหลักสูตรฉบับนำไปใช้จริงและทำการประเมินผลหลักสูตรนั้นทั้งระบบ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะเพื่อการทําวิจัยต่อไป

1. ควรทําวิจัยเพื่อพัฒนาหลักสูตร วิชาวิทยาศาสตร์ ว 102 ให้มีความชัดเจน และเป็นระบบมากยิ่งขึ้น ตามกระบวนการพัฒนาหลักสูตร
2. ควรวิจัยเพื่อศึกษาแนวทาง และพัฒนาหลักสูตรอย่างมีระบบสำหรับวิชา วิทยาศาสตร์ และวิชาอื่น ๆ ในท้องที่ ที่มีลักษณะเฉพาะเป็นการเพิ่มเติม เช่น ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในพื้นที่ของชนกลุ่มน้อย เป็นต้น

บรรณาการ

บรรณานุกรม

- ก่อ สวัสดิพานิชย์. "โฉมหน้าใหม่ของโรงเรียนมัธยมศึกษา," การพัฒนাবริการตามแนว
หลักสูตรใหม่. กรุงเทพฯ : กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2521.
- _____. "บทบาทของผู้ปกครองและครูในการพัฒนาศึกษาของเยาวชน," วารสารวิชาการ.
3(2) : 13 ; พฤศจิกายน 2521 - มีนาคม 2522.
- _____. "ข้อคิดในการดำเนินงานโรงเรียน มพช.," ใน แนวค่านโยบายโรงเรียนมัธยม
เพื่อพัฒนาชนบท มพช.. หน้า 38 - 56. กรุงเทพฯ : กองวิศดุอุปกรณ์
การศึกษา, 2526.
- _____. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาการศึกษา (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพฯ :
กองนโยบายและแผนการศึกษาแห่งชาติ, 2530.
- ก่อ สวัสดิพานิชย์ และคนอื่น ๆ. "ระบบการศึกษาไทยในอนาคต," วารสารการศึกษาแห่งชาติ.
1 - 15 ; มิถุนายน - กรกฎาคม 2524.
- ก่อ สวัสดิพานิชย์ แสง ปิ่นมณี และบุณลือ ทองอยู่. การศึกษาวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน
และปัญหาทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพฯ : กอง
นโยบายแผนการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2529.
- กาญจนาค อุณารักษ์. หลักสูตรและการพัฒนา. นครปฐม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ศิลปากร, 2527.
- กิ่งแก้ว คูมรพิณะ. การวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์
ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2425. อัดสำเนา.
- โกวิท วรภักดิ์. "ภาระหน้าที่ของโรงเรียนชุมชน," ประชาบาล. 6(6) : 2 - 3,
44 - 45 ; กันยายน 2516.
- ขวัญใจ จินดานุรักษ์. แนวโน้มของสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในปี
พ.ศ. 2535. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2534. อัดสำเนา.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน สำนักราชบัณฑิตยสถาน. เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการเรื่อง การวิจัยทางการศึกษาและการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ครั้งที่ 5 12 - 16 ตุลาคม 2530 เล่ม 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล, 2530.

_____. รายงานการวิจัยการติดตามผลผู้จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น, กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล, 2534.

_____. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2536 - 2539). กรุงเทพฯ : สำนักราชบัณฑิตยสถาน, 2535.

คูมบัส, ฟิลิป เอช. วิกฤตการณ์ของโลกในทางการศึกษา : ทศวรรษในทศวรรษ 1980.

แปลจาก The world crisis in education : the view from the eighties แปลและเรียบเรียง โดย ก่อ สวัสดิพานิชย์. กรุงเทพฯ : ศูนย์หนังสือพัฒนา กรมวิชาการ, 2535. 560 หน้า.

เจลีเยว บุรียักคี. วิชาพัฒนศึกษาศาสตร์ : ประมวลบทความซึ่งเน้นประยุกต์เพื่อการพัฒนาประเทศ. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด พีเจการพิมพ์, 2527.

ชัยวัฒน์ คุประตกุล. "การศึกษาวิทยาศาสตร์ไทยศตวรรษ 21," วารสารก้าวไกล, 6(6) : 6 - 9, 23 - 30 ; ตุลาคม 2535.

ชนิตา รัชชลเมือง และคนอื่น ๆ. รายงานการวิจัย เรื่อง แนวโน้มการจัดการศึกษาในระบบโรงเรียนในช่วงระยะแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 6 และ 7. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.

ชาญไชย ศรีไสยเพชร. หลักสูตรและการจัดการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์พระนคร, 2530.

ชูศักดิ์ แสนปัญญา. "เราควรจัดการศึกษาเพื่อสังคมเพื่อปัจเจกบุคคล," สารพัฒนาหลักสูตร, 12(114) : 47 - 52 ; เมษายน - พฤษภาคม 2532.

เดชา ศรีรัตน์. "การวางแผนการศึกษาวิทยาศาสตร์," มติชน, 27 กรกฎาคม 2536. หน้า 9

นงนุช อินเป็นบุตร. "การศึกษา : การศึกษาวิทยาศาสตร์ที่มุ่งพัฒนาวิทยาศาสตร์," กรุงเทพธุรกิจ, 27 กรกฎาคม 2536, หน้า 9.

- บังอร อนุเมธางกุล. หลักสูตรและแบบเรียนมัธยม. หน้า 11 - 32. ฉะเชิงเทรา : คณะครุศาสตร์วิทยาลัยครูฉะเชิงเทรา, 2532.
- ประชุมสุข อาชีวบำรุง. "ประวัติการศึกษาวิทยาศาสตร์ของไทยถึงพุทธศักราช 2525," ใน วิทยาศาสตร์ 200 ปี. หน้า 66 - 97. บรรณาธิการ โดย สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์กราฟิคอาร์ต, 2525.
- ประมวล เสนาฤทธิ์. "แนวคิดและทิศทางการศึกษาไทย," ใน 25 ปีการวางแผนกระทรวงศึกษาธิการ. หน้า 95 - 97. กองแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2534.
- ประวิทย์ มาดีประเสริฐ. ปัญหาการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2535) ในโรงเรียนประถมศึกษาและโรงเรียนมัธยมศึกษา ตามทฤษฎีของผู้บริหารงานวิชาการ ในเขตการศึกษา 6. นเรศวร, 2536. อัดสำเนา.
- ประเวศ วะสี. "การปฏิรูปการเรียนรู้ในสถาบันการศึกษา," มติชนสุดสัปดาห์. 15(744) : 31 - 32 ; 25 พฤศจิกายน 2537.
- เปรม คินสุลานนท์, พลเอก. ประมวลสุนทรพจน์ ฯพณฯ พลเอก เปรม คินสุลานนท์ นายกรัฐมนตรี. กรุงเทพฯ : คณะกรรมการจัดพิมพ์หนังสือประมวลสุนทรพจน์, 2529.
- พงศ์ศักดิ์ ภูมิศิริไพบูลย์. การศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามทัศนะของครูอาจารย์ผู้สอนโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญ จังหวัดสงขลา. ปรินุฑานันท์ กศ.ม. สงขลา : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา, 2535. อัดสำเนา.
- พจน์ สะเพียรชัย. "รูปแบบการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาชีวิตและสังคม," ใน ระบบการศึกษาไทยในอนาคต. หน้า 21 - 28. รวบรวมโดย ชม ภูมิภาค, กรุงเทพฯ : เจริญวิทยการพิมพ์, 2526.
- พนม พงษ์ไพบูลย์. ระบบการศึกษาเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของชาติ. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี, 2532 - 2533.

- พนม พงษ์ไพบูลย์. "การศึกษา : ผลสำรวจคุณภาพการศึกษาโดยภาพรวมของประเทศ,"
มติชน. 59 14(715) ; 6 พฤษภาคม 2537.
- พนัส วิกิตถายน. พัฒนาการของการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ ค.ม.
 กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521. อัดสำเนา.
- พิกุล สีหาพงษ์. รายงานการวิจัยเรื่องการจัดทำหลักสูตรตามความต้องการของท้องถิ่น.
 กรุงเทพฯ : กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ, 2534.
- พิทักษ์ รักชลเดช. "วิทยาศาสตร์เพื่อการดำรงชีวิตในสังคม," ใน หนังสืออนุสรณ์เนื่องในโอกาสทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานพระบรมราชานุญาต
ทรงพระราชเพลิงศพ ณ เมรุวัดโสมนัสวิหาร. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท., 2532.
- _____. ปรัชญาการศึกษาเชิงวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2530.
- ไพฑูรย์ สินลารัตน์. "การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาในปัจจุบัน," สยามรัฐ. 5 - 11 มิถุนายน 2537. หน้า 13.
- ไพเราะ ทิพย์ทัศน์. "วิวัฒนาการการถ่ายทอดความรู้วิทยาศาสตร์ในสังคมไทย," ใน วิทยาศาสตร์ 200 ปี. หน้า 200 - 204. บรรณาธิการ โดย รศ.ดร.สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์กราฟิอาร์ต, 2525.
- ลัดดาวัลย์ กัณหะสุวรรณ. "วิทยาศาสตร์และสังคม : จุดลงตัวของสองศาสตร์,"
สยามโพสต์. 24 สิงหาคม 2536. หน้า 7.
- วิชาการ, กรม กระทรวงศึกษาธิการ. รายงานการสัมมนาระดับชาติ เรื่อง หลักสูตรมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา, 2530.
- _____. รายงานการวิจัยเรื่อง การวิจัยสังเคราะห์กระบวนการหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น
- _____. พุทธศักราช 2521 (ฉบับสมบูรณ์). กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2532 (12).
- _____. ความรู้เพื่อชีวิต : สารที่ท้าทาย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2534.
- _____. คู่มือการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2534.
- _____. คู่มือหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533).
 กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ, 2534. 56 หน้า

- วิชาการ, กรม กระทรวงศึกษาธิการ. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2534.
- วิชาการ, กรม กองวิจัยทางการศึกษา. รายงานการวิจัยเรื่อง การจัดการศึกษาระดับ ประถม มัธยมศึกษา และอาชีวศึกษาของไทยในทศวรรษหน้า ที่สอดคล้องกับลักษณะ การเปลี่ยนแปลงทางสังคม. กรุงเทพฯ : กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ, 2534.
- _____. รายงานวิจัย เรื่องภาพรวมการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นและมัธยมศึกษา ตอนปลาย (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533). กรุงเทพฯ : สำนักงานทดสอบทางการ ศึกษา กรมวิชาการ, 2535.
- วิไลวรรณ วิทยวิโรจน์ และคนอื่น ๆ. การศึกษาเพื่อชุมชน. คณะครุศาสตร์ วิทยาลัยครู ส่วนสุรนันทน์, กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สำนักนายกรัฐมนตรี, 2532.
- วิโรจน์ สารัตนะ. การวางแผนในโรงเรียนมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษร บัณฑิต, 2532.
- _____. อนาคตทางการศึกษา (แนวคิดและบทวิเคราะห์). กรุงเทพฯ : อักษรพิพัฒน์, 2532.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง กองแผนงาน. การศึกษาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้ประสานงาน การศึกษา การศาสนา และการวัฒนธรรม ระดับตำบล. กรุงเทพฯ : กองแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2531.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะในการ ปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2531.
- สมจิต สวอนไพบูลย์. "การศึกษาผลของการจัดการชั้นเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยการสังเคราะห์งานวิจัย ปีการศึกษา 2518 - 2534," วารสารการวิจัยทางการศึกษา. 23(2) : 88 - 97 ; เมษายน - มิถุนายน 2536.

- สมชาติ อ่องสกุล. "การศึกษาไทยใน 100 ปี ระบวรราชการไทยและ 60 ปี ประชาธิปไตย : หนึ่งศตวรรษของการศึกษาไทย ในวัฒนธรรมทางการเมือง สองกระแส," ศึกษาศาสตร์สาร. 17(2) - 18(1) : 1 - 10 : ตุลาคม 2535 - กันยายน 2536.
- สวัสดี สุวรรณอักษร. "การพัฒนาหลักสูตร," ใน ศึกษาวารสาร. หน้า 21 - 134.
กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, กันยายน 2531.
- สถิติแห่งชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี. สมุดรายนงานสถิติจังหวัดสมุทรปราการ.
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2525.
- _____. สมุดรายนงานสถิติภาคในเขตกรุงเทพและปริมณฑล. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2533.
- ส่วศิริ สุวรรณสถิตย์. "การศึกษา : การมองสภาพการเรียนการสอนในปัจจุบัน," มติชน. 6 พฤษภาคม 2537. หน้า 19.
- สืปนนท์ เกตุทัต. การศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม : รายงานของคณะกรรมการการวางพื้นฐานเพื่อปฏิรูปการศึกษาเสนอรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2518.
- _____. การศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม : สรุปแนวปฏิรูปการศึกษาที่ระลึกวันสถาปนามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ครบรอบ 41 ปี. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2518.
- _____. การปฏิรูปการศึกษา : รายงานของคณะกรรมการวางพื้นฐานเพื่อการปฏิรูปการศึกษา. สำนักพิมพ์วัฒนาพานิช, 2527. 294 หน้า
- _____. "แนวโน้มอุตสาหกรรมไทยในทศวรรษหน้าและการส่งผลต่อการศึกษาการวิจัยและการพัฒนา," วารสารวิทยาศาสตร์ ม.ศ.ว. 9 ; 2 กรกฎาคม 2536.
- สุโขทัยธรรมาธิราช, มหาวิทยาลัย. เอกสารชุดวิชาวิทยาการสอน สาขาศึกษาศาสตร์ เล่ม 1. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดคนากังการพิมพ์, 2532.
- สุชาติ วงศ์สุวรรณ. "ท้องถิ่นกับการพัฒนาหลักสูตร," ใน 41 ปีกรมวิชาการ. หน้า 44 - 49. กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2536.

สวณีย์ คล้ายนิล. "ไปให้ไกลกว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์," วารสาร สสวท...

20(78) : 8 - 16 ; เมษายน - มิถุนายน 2535.

_____. "วิทยาศาสตร์ของนักเรียนไทยกับการประเมินผลนานาชาติ," วารสาร สสวท...

20(79) : 3 - 11 ; กรกฎาคม - กันยายน 2535.

สุพจน์ จันทินทยา. "กรณีศึกษาโครงการพึ่งพาตนเองโรงเรียนประชาสงเคราะห์วิทยา อำเภอ
บางระกำ พิษณุโลก," ใน แนวคิดและประสบการณ์การจัดการศึกษาเพื่อพึ่งตนเอง.

หน้า 130. บรรณาการ โดย โอวาท สุธนารักษ์. กรุงเทพฯ : บริษัท
สารมวลชนจำกัด จัดพิมพ์, 2530.

สุพร เข้มแข็ง. "การพัฒนาหลักสูตรและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา," วารสาร สสวท. 20(47) : 6 - 11 ; เมษายน - มีนาคม 2535.

เสนีย์ พัทธอักษรณพ. วิเคราะห์โครงสร้างหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521.

วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523. อัดสำเนา.

เสาวนีย์ เสนาสุ. การศึกษามุขม. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529. อัดสำเนา.

อดิศร เพียงเกษ. "การศึกษา : คุณภาพการศึกษา," เดลินิวส์. 9 มิถุนายน 2537.

หน้า 13.

อานวย สันธูโครต. การศึกษาปัญหาการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัด

โรงเรียนรัฐบาล เขตการศึกษา 10 ปีการศึกษา 2525. ปรินิพนธ์ กศ.ม.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2526. อัดสำเนา.

อุทิศ ขาวเยี่ยม. "การศึกษา : การวางแผนการศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของ

สังคม," เดลินิวส์. 11 มิถุนายน 2537. หน้า 10.

โอวาท สุธนารักษ์. แนวคิดและประสบการณ์การจัดการศึกษา เพื่อการพึ่งพาตนเอง.

กรุงเทพฯ : บริษัทสารมวลชนจำกัดจัดพิมพ์, 2530.

Aeth, Richard D. Education and Development in the Third World.
Saxon House Teakfield Limited Westmead ; England, 1978.

Fensham, Peter J. "Science and Technology," in Handbook of Research
in Curriculum Philvs. 789 - 823 ; 1992.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 102

รายชื่อครู

รายชื่อครูและโรงเรียนที่ตอบแบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบ

- | | | |
|-----------------------|-----------------|------------------------------------|
| 1. อาจารย์ประไพศรี | แดงเนียม | โรงเรียนบางบ่อวิทยาคม |
| 2. อาจารย์พวงทอง | สรังสาร | โรงเรียนบางบ่อวิทยาคม |
| 3. อาจารย์จิตรา | เมธะ | โรงเรียนวัดทรงธรรม |
| 4. อาจารย์สุภาพร | พีระพันธ์ | โรงเรียนวัดทรงธรรม |
| 5. อาจารย์พลสุข | เพียรรอดวงษ์ | โรงเรียนมัธยมด่านสำโรง |
| 6. อาจารย์มุกดา | บุญขันธ์ | โรงเรียนมัธยมด่านสำโรง |
| 7. อาจารย์สุภาพรรณ | แย้มมีศรี | โรงเรียนสมุทรปราการ |
| 8. อาจารย์ศิริพร | อนุชปรีดา | โรงเรียนสมุทรปราการ |
| 9. อาจารย์ณัฐณี | มีสุข | โรงเรียนสมุทรปราการ |
| 10. อาจารย์อรุโณทัย | บุรานนท์ | โรงเรียนหลวงพ่อบ้านคลองด่านอนุสรณ์ |
| 11. อาจารย์ใหม่ | มหาสนิท | โรงเรียนป้อมนาคราชสวาทยานนท์ |
| 12. อาจารย์อัจฉรา | ยังคง | โรงเรียนป้อมนาคราชสวาทยานนท์ |
| 13. อาจารย์ประภารัตน์ | กัลยาวิจิตรพงษ์ | โรงเรียนป้อมนาคราชสวาทยานนท์ |
| 14. อาจารย์ลัดดา | สายพานทอง | โรงเรียนสตรีสมุทรปราการ |
| 15. อาจารย์วัชรวิ | จันทร์เปล่ง | โรงเรียนสมุทรพิทยาคม |

จำนวนโรงเรียนทั้งหมด 8 โรงเรียน จำนวนครู 15 ท่าน ทำยี่สิบห้าผู้วิจัยขอขอบ

พระคุณอาจารย์ทุกท่านที่อนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบมา ณ ที่นี้ด้วย

ภาคผนวก ข

แบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบ

แบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบ
เพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102
ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม
สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ

เรื่อง โลกสีเขียว

ตอนที่ 1 เพื่อให้การเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์หัวข้อ หน่วยเล็ก ๆ ของพืช, การสร้างอาหารของพืช, การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ, การลำเลียงอาหารในพืช, การเจริญเติบโตของพืช, การสืบพันธุ์ของพืช, มาสร้างโลกสีเขียวกันเถอะ

ในวิชา ว. 102 มีลักษณะเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์** ซึ่งมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เสียใหม่บ้างตามความเหมาะสม

ในการนี้ ขอความกรุณาท่านพิจารณาหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาแต่ละประเด็น (คือ 1.1 จนถึง 4.4) ว่าท่านมีความเห็นด้วยในระดับใด (แล้วกาเครื่องหมาย ✓ ในช่อง 5, 4, 3, 2, 1) จากนั้นโปรดพิจารณาตัวอย่างทั่วไป (ที่กำหนดไว้ให้แล้ว) เขียนข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน) ลงในช่องว่าง "ตัวอย่างสำหรับห้องเรียน" ด้วย

** การตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การจัดมวลความรู้และประสบการณ์ให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะศึกษาหาความรู้ใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมอยู่เสมอ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตให้สอดคล้องกับความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

- ** ระดับความคิดเห็น (5) หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
- (4) หมายถึง เห็นด้วย
- (3) หมายถึง ไม่แน่ใจ
- (2) หมายถึง ไม่เห็นด้วย
- (1) หมายถึง ไม่เห็นด้วยเลย

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
1. เนื้อหาวิชา ควรมีลักษณะ ดังนี้						
1.1 เป็นเนื้อหาที่นักเรียน สามารถนำไปใช้ในชีวิต ประจำวันในห้องถิ่นของ นักเรียนได้						ตัวอย่างทั่วไปการเพิ่มลักษณะการเพาะต้นไม้ โดยใช้อุปกรณ์และวัสดุ เช่น การปลูกถั่วกับ กานมะพร้าว หรือฟางข้าว หรือการปลูกต้นไม้ บนฟางข้าว เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับห้องถิ่น.....
1.2 เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึง กรณีที่มีจริงหรือเป็นจริง ห้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไปการศึกษากาการเจริญเติบโตใน ปัจจัยทางด้าน ปุ๋ย, ดิน, สภาพแวดล้อมกับ ต้นมะม่วง, มะพร้าว, กล้วย ตัวอย่างสำหรับห้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
1.3 เป็นเนื้อหาที่เชื่อมโยง ถึงความก้าวหน้าทาง วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีที่ท้องถิ่น เคยได้ยินหรือเป็นที่รู้จัก ในห้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไปการนำมะพร้าวที่เหลือจาก โรงงานมาทำเป็น "วุ้นมะพร้าว" หรือผลิตภัณฑ์ สับปะรด เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
1.4 เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึง แนวโน้มของ วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีในอนาคต ที่ท้องถิ่นให้ความสนใจ						ตัวอย่างทั่วไปการเพิ่ม "การเพาะเลี้ยง เนื้อเยื่อโดยฝักเพาะกับดินหมูลาบ หรือพืช สวนครัวอย่างง่าย ซึ่งต้องอาจใช้ความร้อน จากไฟเอนอน หรือตะเกียงหรือความร้อนจาก แสงอาทิตย์ ซึ่งใช้หลักดูดซับเชื้อในการเพาะ พืชพวกมะพร้าว, ส้ม หรือหน่อไม้ เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องต้น)
	1	2	3	4	5	
1.5 เป็นเนื้อหาที่มีความ สัมพันธ์กับภูมิปัญญา ชาวบ้านในห้องต้น						ตัวอย่างทั่วไปการเพิ่มการสืบพันธุ์แบบไม่ อาศัยเพศของพืช เช่น การทาบกิ่งกอหลาย ให้มีหลายสีในต้นเดียวกัน, การสืบพันธุ์แบบ อาศัยเพศ โดยใช้เมล็ดกับพืชสวนครัว เช่น มะเขือเทศ, แตงกวา เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับห้องต้น.....
1.6 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						
2. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน ควรมีลักษณะ ดังนี้						ตัวอย่างทั่วไปการใช้ต้นหอมหรือต้นไฉ้ที่ปลูกกับ น้ำสีในเรื่องการไล่ยุงน้ำหรือการให้
2.1 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน สามารถศึกษาได้ด้วย ตนเอง (อย่างน้อย เพียงบางส่วนถ้า ไม่ใช่ ทั้งหมด) จากของจริง แหล่งวิชาการหรือกรณี ตัวอย่างที่มีอยู่ในห้องต้น						นักเรียนไปสัมภาษณ์บ้านที่มีการปลูกพืชสวนครัว ได้ผลดี แล้วนำข้อมูลมาปลูกเพื่อแข่งขันให้กลุ่ม ในโรงเรียน เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับห้องต้น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	1	2	3	4	5	
2.2 เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิต						ตัวอย่างทั่วไป <u>กิจกรรมการทำปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกจากเศษพืชในบริเวณโรงเรียน หรือการปลูกพืชสวนครัวในบริเวณโรงเรียน แล้วตั้งเป็นชมรมผัก เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
2.3 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนรู้เพิ่มเติมจากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านก็ได้) ที่อยู่ในท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป <u>การพาชมนอกสถานที่เช่น โรงงานทาสีไม้กระป๋อง เพื่อศึกษาขั้นตอนการในเรื่องการคัดพันธุ์ตามโรงงาน เช่น การคัดลักษณะเมล็ดพันธุ์ นวัตกรรมของเมล็ด สีของเมล็ด</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
2.4 เป็นกิจกรรมที่มีลักษณะ เป็นโครงการ วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง กับสภาพและปัญหาของ ท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป 1. กิจกรรมการปลูกพืชสมุนไพร กับพืชเศรษฐกิจควบคู่กัน เช่น สะเดากับ มะพร้าว เป็นต้น เนื่องจากพืชสมุนไพร บางชนิดมีผลในการกำจัดแมลงที่เป็นศัตรูพืชได้ เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
2.5 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ						
3. <u>สื่อการเรียนการสอนและ</u> <u>แหล่งวิชา</u> ควรมีลักษณะดังนี้						
3.1 ใช้สื่อและวัสดุที่ได้จาก ท้องถิ่นมาเสริมอย่าง เหมาะสมตามกิจกรรม ที่กำหนด						ตัวอย่างทั่วไป 1. เรื่องหน่วยเล็กของพืชอาจ ใช้ส้มหรือมะนาว ส่วนกลีบที่ดูอาจทำจาก เศษแก้วมาหลอมเป็นหยดน้ำหลาย ๆ ครั้ง เราจะได้เลนส์ที่มีการหักเหและกำลังขยาย ได้ดีพอมองเห็นได้ทั้ง เยื่อหอมหรือมะนาว เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	1	2	3	4	5	
3.2 ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิด ความเข้าใจได้ง่าย						ตัวอย่างทั่วไป <u>ไปการนำวิดีโอเกี่ยวกับการตอน,</u> <u>ทาบกิ่งมาให้ให้นักเรียนศึกษาพร้อมให้เด็กทำ</u> <u>แผ่นใสหรือแผนภาพต่าง ๆ เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับห้องเรียน.....
3.3 ใช้แหล่งวิชาการที่มีใน ห้องเรียนและพื้นที่ ใกล้เคียงให้มากที่สุดเท่าที่ จะเป็นไปได้						ตัวอย่างทั่วไป <u>1. แหล่งที่ปลูกต้นไม้เพาะขาย</u> <u>หรือที่คืนเพาะปลูกของโรงเรียน หรือชาวบ้าน</u> <u>ที่มีความชำนาญในห้องเรียน เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับห้องเรียน.....
3.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องอื่น)
	1	2	3	4	5	
4. <u>การวัดและประเมินผล</u> ควรมีลักษณะดังนี้ 4.1 วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ ให้ครอบคลุมทุกด้าน ตามกิจกรรมที่กำหนด						ตัวอย่างทั่วไปจากความเอาใจใส่, การเสนอ ความคิดเห็น, ความซื่อสัตย์, ความรับผิดชอบ การนำเอาผลงานไปใช้ให้เป็นประโยชน์ ตัวอย่างสำหรับห้องอื่น.....
4.2 วัดโดยเน้นการวัด พฤติกรรมจากการปฏิบัติ จริง มากกว่าการตอบ แบบทดสอบ						ตัวอย่างทั่วไปวัดจากผลงาน เช่น ดูจากการพิ ที่ปลูกในแต่ละสัปดาห์ หรือดูจากประสิทธิภาพใน ด้านการทำงาน เช่น การตรงเวลา ฯลฯ ตัวอย่างสำหรับห้องอื่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องต้น)
	1	2	3	4	5	
4.3 วัดโดยใช้เครื่องมือหรือ วิธีการหลายอย่าง ประกอบกัน						ตัวอย่างทั่วไปจากแบบทดสอบ, การตรวจ ผลงานจากกิจกรรมการอภิปรายผลหลังทำ กิจกรรม ตัวอย่างสำหรับห้องต้น.....
4.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						การปลูกผักกระเฉดซึ่งเป็นพืชทางเศรษฐกิจ หรือกล้วยไม้ก็นิยมปลูกได้

แบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบ
เพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว.102
ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม
สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ

เรื่อง โลกสีเขียว

ตอนที่ 1 เพื่อให้การเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์หัวข้อ หน่วยเล็ก ๆ ของพืช, การสร้างอาหารของพืช, การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ, การลำเลียงอาหารในพืช, การเจริญเติบโตของพืช, การสืบพันธุ์ของพืช, มาสร้างโลกสีเขียวกันเถอะ

ในวิชา ว. 102 มีลักษณะเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต** ซึ่งมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนสภาพการจัดการเรียนรู้การสอนวิชาวิทยาศาสตร์เสียใหม่บ้างตามความเหมาะสม

ในการนี้ ขอความกรุณาท่านพิจารณาหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาแต่ละประเด็น (คือ 1.1 จนถึง 4.6) ว่าท่านมีความเห็นด้วยในระดับใด (แล้วกาเครื่องหมาย ✓ ในช่อง 5, 4, 3, 2, 1) จากนั้นโปรดพิจารณาตัวอย่างทั่วไป (ที่กำหนดไว้ให้แล้ว) เขียนข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น) ลงในช่องว่าง "ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น" ด้วย

** การพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต หมายถึง การจัดมวลความรู้และประสบการณ์ให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ได้ เพื่อเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจและเลือกประกอบอาชีพ ตามความถนัดและความสนใจของตนเอง ได้อยู่เสมอ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิต ให้สอดคล้องกับความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

- ** ระดับความคิดเห็น (5) หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
- (4) หมายถึง เห็นด้วย
- (3) หมายถึง ไม่แน่ใจ
- (2) หมายถึง ไม่เห็นด้วย
- (1) หมายถึง ไม่เห็นด้วยเลย

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
1. <u>เนื้อหาวิชา</u> ควรมีลักษณะ ดังนี้						
1.1 เป็นเนื้อหาที่นักเรียน สามารถนำความรู้ไปใช้ เป็นพื้นฐานในการ ประกอบอาชีพได้						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>เนื้อเรื่องเกี่ยวกับประเภท</u> <u>พืช เช่น การใช้สูตรพืชประเภทแดงไม้</u> <u>จะออกผลดีต้องมีธาตุฟอสฟอรัสมาก เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
1.2 เป็นเนื้อหาที่นำ ทรัพยากรในท้องถิ่น มาช่วยสร้างอาชีพที่มีอยู่ ในท้องถิ่นโดยไม่ทำลาย สภาพแวดล้อม						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>การเอาวัชพืชที่มีกลิ่น</u> <u>แรงมาทำไม้กวาด เช่น หญ้าจรจบ ซึ่งบางที่</u> <u>อาจทำเป็นอาหารเสริมเพาะเลี้ยงเห็ดได้</u> <u> เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
1.3 เป็นเนื้อหาที่เสนอ แนวทางและวิธีการ อย่างง่ายที่สามารถ นำไปปฏิบัติในการ ประกอบอาชีพได้อย่าง ถูกต้อง						ตัวอย่างทั่วไป <u>1. การนำเสนอสารหรือชนิด ของสารเคมีที่มีผลผลิตต่อการเจริญเติบโตของ พืช เช่น การเพาะกล้วยไม้ควรมีการให้ ไนโตรเจนในระยะแรกของการเจริญเติบโต เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
1.4 เป็นเนื้อหาที่เน้น คุณธรรมในการประกอบ อาชีพและแต่ละประเภท ในท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป <u>1. เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงหน้าที่ และความรับผิดชอบของทุกคนที่มีต่อธรรมชาติ โดยเฉพาะการมีส่วนร่วมใจและแรงศรัทธา ปลูกป่า เพราะปัจจุบันป่าลดลงเหลือแค่ 12% ของเนื้อที่ในไทย เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	1	2	3	4	5	
1.5 เป็นเนื้อหาที่ประยุกต์ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ ให้สัมพันธ์ กับแนวทางในการ ประกอบอาชีพ						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>การแนะนำให้มีการใช้ปุ๋ย</u> <u>ที่ได้จากการหมักซากพืชซากสัตว์หรือมูลสัตว์</u> <u>มากกว่าปุ๋ยเคมีเพราะประหยัดและให้ผลดี</u> <u>ใกล้เคียงกัน เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
1.6 เป็นเนื้อหาที่นำเสนอ ความรู้ด้านเทคโนโลยี ที่หลากหลายให้นักเรียน สามารถเลือกใช้ใน การประกอบอาชีพได้ อย่างเหมาะสม						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>การใช้พื้นดินในการเกษตร</u> <u>อย่างคุ้มค่า เช่น การปลูกมะม่วงผสมกับ</u> <u>บอระเพ็ดหรือสะเดา หรือกระถินเพราะพืช</u> <u>พวกนี้เป็นพืชสมุนไพรทำให้มีรายได้ และใช้</u> <u>ป้องกันวัชพืชได้อีกด้วย เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
1.7 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
2. <u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u> ควรมีลักษณะดังนี้						
2.1 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน สามารถนำไปใช้ปฏิบัติ เป็นพื้นฐานในการ ประกอบอาชีพได้						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>กิจกรรมให้ตอนต้นน้ำเอง</u> <u>โดยนักเรียนซึ่งเป็นคนน้ำที่ขึ้นได้ง่ายและมีมาก</u> <u>ในท้องถิ่น เช่น กุหลาบ มะลิ เข็ม เพื่อให้</u> <u>นักเรียนรู้จักเทคนิคอย่างง่ายในการแพร่พันธุ์</u> <u>พืช เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
2.2 เป็นกิจกรรมที่ฝึกทักษะ การทำงานจาก สถานประกอบการใน ท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>กิจกรรมในภาคฤดูร้อนตาม</u> <u>ความสนใจของเด็ก เช่น ส่งเด็กไปตามสถานที่</u> <u>ทำสินค้าประดับจากเปลือกสัตว์, ดอกไม้</u> <u> เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
2.3 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ ผลกระทบของความ ก้าวหน้าทางด้าน วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยีที่มีต่ออาชีพ ในห้องถิ่น แล้วนำมา เสนออภิปราย ผลวิเคราะห์เสนอแนะ แก้ไขและปรับปรุง อนาคตของห้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป 1. กิจกรรมที่ให้ค้นคว้าข้อมูล จากหนังสือพิมพ์, ห้องสมุดหรือหนังสือความรู้ ทั่วไป, ทีวี, ในหัวข้อ "ธรรมชาติที่แปลก และพิชอย่างฉงนต้องการ" โดยสมมติให้เด็ก เป็นแมลงและพืช แล้วให้เด็กช่วยกัน อภิปรายผลตลอดจนปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีกับธรรมชาติ ตลอดจนการแก้ไข เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับห้องถิ่น.....
2.4 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน เรียนรู้เพิ่มเติมได้จาก วิทยากร (อาจเป็นผู้รู้ หรือผู้ประกอบการที่เป็น ชาวบ้านก็ได้) ในเรื่อง เทคนิคการประกอบ อาชีพ						ตัวอย่างทั่วไป 1. การเชิญปกครองนักเรียน ในชุมชนมาสาธิตในเรื่องการเพาะพันธุ์กบหลาย หรือเฟื่องฟ้าหรือไปยเขียน หรือบอนไซ เนื่องจากพืชพวกนี้สามารถหารายได้ได้ตลอดปี รวมทั้งเชิญวิทยากรมาอธิบายเกี่ยวกับการส่ง ขายของสินค้า เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับห้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	1	2	3	4	5	
2.5 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน จัดทำโครงงาน วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับ อาชีพในห้องเรียน						ตัวอย่างทั่วไป 1. โครงงานเกี่ยวกับเครื่อง ตัดผลไม้ เครื่องทำความสะอาดผลไม้ก่อนเข้า บรรจุกระป๋องอย่างง่าย เช่น เครื่องบดเนื้อ ก่อนทำน้ำกะทิสด เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับห้องเรียน.....
2.6 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						
3. <u>สื่อการเรียนการสอน และ</u> <u>แหล่งวิชา</u> ควรมีลักษณะดังนี้						
3.1 ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้ เกิดความเข้าใจง่าย แก้ไขและปรับปรุง อนาคตของห้องเรียน						ตัวอย่างทั่วไป 1. วีดีโอเกี่ยวกับการขยายพันธุ์ พืชในลักษณะต่าง ๆ สไลด์, แผนภาพ, โอเวอร์เฮด (เพื่อการเจริญเติบโตของพืช หรือขั้นตอนการบำรุงต้นอ่อนพืชอย่างคร่าว ๆ) ตัวอย่างสำหรับห้องเรียน.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	1	2	3	4	5	
3.2 ใช้วัสดุอุปกรณ์และ เอกสารที่หาได้ใน ท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>กานะพร้าว เครื่องมือทาง การเกษตร เช่น มีด กรรไกร หรือส้อม ที่ใช้ เกี่ยวกับการขยายพันธุ์ทางโรงเรียนจัดเตรียม ให้นักเรียนนำมาจากที่บ้าน เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
3.3 ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือ ผู้ประกอบอาชีพที่ ชาวบ้าน) ที่อยู่ใน ท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>สถานีหรือร้านค้าที่เพาะพืช หรือขยายพันธุ์พืชที่มีอยู่ในท้องถิ่นหรือต่างประเทศ เกษตรจังหวัด</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
3.4 ใช้แหล่งวิชาการและ สถานประกอบการใน ท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>โรงเรียน (ห้องสมุด) ห้องสมุดประชาชน, วัสดุที่คัดจากรายการ เกี่ยวกับเกษตรช่อง 7 สื่อเกี่ยวกับการเพาะแดง</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
3.5 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
4. <u>การวัดและการประเมินผล</u> ควรมีลักษณะดังนี้ 4.1 วัดพฤติกรรมจากการ ปฏิบัติงานจริง						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>จากกิจกรรมการจัด โครงการขึ้นของผลงาน เช่น การตอนพืชหรือ การประดิษฐ์วัสดุเหลือใช้จากวัสดุที่มีอยู่, การรับผิดชอบต่องาน หรือความซื่อสัตย์</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
4.2 วัดจากการอภิปราย การวิจารณ์การ เสนอแนวความคิด เกี่ยวกับแผนการปฏิบัติ งานต่าง ๆ รวมถึง การปรับปรุงคัดแปลง เทคนิคที่นำมาใช้ ประโยชน์						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>การอภิปรายจากผลการ สำรวจการทำกิจกรรมการเพาะพืชด้วยซากพืช ซากสัตว์ตลอดจนข้อเสนอแนะ เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
4.3 วัดจากการนำเสนอ ผลงานตลอดจนความ คิดเห็น และตัวอย่าง สำหรับข้อมูลด้านอาชีพ ที่เหมาะสม						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>การนำสิ่งที่ได้จากการ การประดิษฐ์ เช่น ของขำร่วย ของประดับ มาประยุกต์ เพื่อประโยชน์ในด้านประกอบอาชีพ เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
4.4 วัดจากพฤติกรรมด้าน คุณธรรมในการ ปฏิบัติงานกลุ่ม						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>จากการอภิปรายผล และ การตอบคำถามหลังจากมีการเรียนการสอน หรือการทำกิจกรรมของกลุ่ม เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
4.5 วัดจากการนำทักษะ กระบวนการ วิทยาศาสตร์มาประยุกต์ ใช้ในการทำงานได้ อย่างเหมาะสม						ตัวอย่างทั่วไป <u>1. การทำงานอย่างมีระบบ</u> <u>ขั้นตอน เช่น การจัดทำโครงงานแต่ละประเภท</u> <u>เริ่มตั้งแต่มีการวางแผนมองปัญหา มีการประชุม</u> <u>และหาวัสดุในการทำแล้วทดลองจากนั้น</u> <u>การสรุปผล เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
4.6 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						

แบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบ
เพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว.102
ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม
สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ

เรื่อง โลกสีเขียว

ตอนที่ 1 เพื่อให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์หัวข้อ หน่วยเล็ก ๆ ของพืช, การสร้างอาหารของพืช, การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ, การลำเลียงอาหารในพืช, การเจริญเติบโตของพืช, การสืบพันธุ์ของพืช, มาสร้างโลกสีเขียวกันเถอะ

ในวิชา ว. 102 มีลักษณะเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม** ซึ่งมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เสียใหม่บ้างตามความเหมาะสม

ในการนี้ ขอความกรุณาท่านพิจารณาหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาแต่ละประเด็น (คือ 1.1 จนถึง 4.4) ว่าท่านมีความเห็นด้วยในระดับใด (แล้วกาเครื่องหมาย ✓ ในช่อง 5, 4, 3, 2, 1) จากนั้นโปรดพิจารณาตัวอย่างทั่วไป (ที่กำหนดไว้ให้แล้ว) เขียนข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน) ลงในช่องว่าง "ตัวอย่างสำหรับห้องเรียน" ด้วย

** การสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม หมายถึง การจัดมวลความรู้ทางวิทยาศาสตร์และประสบการณ์ที่ให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้เป็นแนวทาง ในการแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันในห้องเรียน หรือชุมชนที่ตนอาศัยอยู่ได้

** ระดับความคิดเห็น (5) หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
(4) หมายถึง เห็นด้วย
(3) หมายถึง ไม่แน่ใจ
(2) หมายถึง ไม่เห็นด้วย
(1) หมายถึง ไม่เห็นด้วยเลย

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
1. เนื้อหาวิชา ควรมียุทธศาสตร์ดังนี้						ตัวอย่างทั่วไป 1. วิธีการป้องกันน้ำท่วม ตลอดจน สาเหตุ 2. การที่พื้นที่ของ อุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นในขณะที่พื้นที่การ เกษตรกรรมลดลง ทำให้นักเรียนได้ทราบถึง ผลดีผลเสียของการเกษตร เป็นต้น 3. เนื้อหา ที่เกี่ยวกับการป้องกันมลพิษที่เกิดขึ้นและ วิธีการควบคุมการเกิดมลพิษเท่าที่เป็นไปได้ให้ นักเรียนเข้าใจถึงโทษและภัยที่เกิดขึ้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
1.1 เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง ข่าวสาร เหตุการณ์ ในปัจจุบันที่เกิดขึ้นและ มีผลกระทบต่อท้องถิ่น						
1.2 เป็นเนื้อหาที่สามารถนำ ความรู้ไปใช้ในการ พัฒนาท้องถิ่นได้ได้อย่าง เหมาะสม						ตัวอย่างทั่วไป 1. การนำเอาขั้นตอนการขาย พันธุ์พืช เช่น การปลูกพืชด้วยโพน การปลูกพืช โดยไม่ใช้ดิน ตลอดจนการจัดการขายสินค้า อย่างมีประสิทธิภาพ 3. ขั้นตอนรายละเอียด ของการปลูกพืชโดยใช้โพน เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องอื่น)
	1	2	3	4	5	
1.3 เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการ การวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ ให้เกิดประโยชน์ในชีวิต ประจำวัน						ตัวอย่างทั่วไป 1. การสอนในรูปประโยชน์จาก สิ่งที่ไม่ใช้แล้วตามบ้านเรือน เช่น มูลของสัตว์ ซากพืช นำกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
1.4 เป็นเนื้อหาที่เน้นความ สำคัญของสภาวะ แวดล้อมในห้องอื่นที่มี ผลกระทบต่อการดำรง ชีวิต						ตัวอย่างทั่วไป 1. เป็นเนื้อหาที่นักเรียน สามารถประยุกต์รูปแบบของการทำมาหากิน ในรูปแบบเดียวกันเป็นหลายแบบเช่น การทำ ไร่สวนผสม (ในรูปการปลูกผลไม้ผสมกับ พืชไร่) เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องต้น)
	1	2	3	4	5	
1.5 เป็นเนื้อหาที่เน้น รับผิดชอบของนักเรียน ที่มีต่อตนเอง ห้องต้น และสังคม						ตัวอย่างทั่วไป 1. เป็นเนื้อหาที่ปลูกฝังให้ นักเรียนรักในสิ่งมีชีวิตส่งเสริมให้มีการเพาะ สิ่งมีชีวิตทั้งที่บ้านและโรงเรียน..... 2. ปลูกฝังความรู้สึกรักธรรมชาติ บอกประโยชน์ของพืชแต่ละประเภทที่สามารถ นำมาใช้ในการเกษตรและกลีกรรรม ตัวอย่างสำหรับห้องต้น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
2. <u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u> ควรมีลักษณะดังนี้ 2.1 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน สามารถนำข้อมูล ข่าวสารเหตุการณ์ที่มี ผลกระทบต่อท้องถิ่นมา อภิปราย						ตัวอย่างทั่วไป 1. เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียน วาดภาพและเขียนบรรยายในหัวข้อที่ว่า "ถ้าเมืองมีแต่อุตสาหกรรมไม่มีภาคเกษตร แล้วอะไรจะเกิดขึ้น "ให้นักเรียนอภิปราย" 2. กิจกรรมในหัวข้อที่ว่า "ตามข้างถนนมีการ ปลูกต้นไม้มากมาย ถ้าไม่มีการปลูกต้นไม้สิ่งใด จะเป็นผลเสียตามมา" หรือ "ถ้าป่าหมดโลกจะ มีแม่น้ำเกิดขึ้นไหม" แล้วให้นักเรียนร่วม อภิปรายตลอดจนหาแนวทางในการแก้ไข ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
2.2 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน มีส่วนในการเผยแพร่ ข้อมูลข่าวสารที่เป็น ประโยชน์ต่อการแก้ไข ในท้องถิ่น						ตัวอย่างท้องถิ่น 1. <u>การจัดแข่งขันการประกวดการแต่งคำขวัญหรือคำกลอนอย่างสั้นในหัวข้อเกี่ยวกับการอนุรักษ์ธรรมชาติ</u> 2. <u>จัดการประกวดบอร์ดในหัวข้อ "สิ่งแวดล้อมที่น่าอยู่ เป็นต้น"</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
2.3 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน สามารถเรียนรู้การ แก้ไข้ปัญหาได้จาก วิทยากร (อาจเป็นผู้รู้ หรือผู้ประกอบการที่เป็น ชาวบ้าน) ในท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>เป็นกิจกรรมที่พาออกใบชมการเพาะพืชพันธุ์ไม้จากแหล่งผู้รู้หรือผู้ปกครองที่มีความสามารถของนักเรียนมาสาธิตการทำโดยมีนักเรียนทำตามขั้นตอนสาธิต</u> 2. <u>เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนเลือกบ้านเพื่อนที่ปลูกต้นไม้ดีแล้วแล้วมีการไปสัมภาษณ์หรือสอบถามถึงวิธีการปลูกนอกเวลาเรียน</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
2.4 เป็นกิจกรรมการทดลอง ที่นำปัญหาของท้องถิ่นมา แก้ไขโดยนำวัสดุใน ท้องถิ่นมาใช้ในการ ทดลอง						ตัวอย่างทั่วไป 1. การนำกะลามะพร้าวที่เหลือ มาใช้ในการเพาะปลูกหรือการนำเศษแก้วที่ เหลื้อมาหลอมทำเป็นเลนส์แทนกล้อง เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
2.5 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน ออกไปศึกษาสภาพปัญหา ของท้องถิ่น แล้วนำมา อภิปรายหาแนวทางใน การแก้ไขปัญหา						ตัวอย่างทั่วไป 1. การชมการเพาะเลี้ยงพันธุ์ ต้นไม้ เช่น ข้าวโพด โดยเน้นถึงขั้นตอน การเพาะอาหาร สภาพแหล่งที่อยู่ ปัญหาที่เกิด ขึ้นจากวิทยากรหรือผู้ควบคุมแหล่งเพาะพันธุ์แล้ว ให้เด็กอภิปรายผล ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
2.6 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมี ส่วนร่วมในการลงมือ ปฏิบัติเพื่อพัฒนาท้องถิ่น และชุมชนของตน						ตัวอย่างทั่วไป 1. กิจกรรมที่ปลูกต้นไม้ตาม บริเวณโรงเรียนหรือการเปิดโอกาสให้นักเรียน ทำความสะอาดบริเวณโรงเรียนแล้วนำเอาสิ่ง เหล่านี้ทำปุ๋ย 2. การให้นักเรียนปลูกพืชใน กระถางในบริเวณบ้านหรือชุมชนที่ตนเองอาศัย อยู่ เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
2.7 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						
3. สื่อการเรียนการสอน และ แหล่งวิชา ควรมีลักษณะดังนี้						
3.1 ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิด ความเข้าใจได้ง่าย						ตัวอย่างทั่วไป 1. วีดีโอในการอธิบายถึงความ สมดุลระบบนิเวศ แผนที่นักเรียนจัดทำขึ้นจาก วัสดุเหลือใช้ เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)	
	1	2	3	4	5		
3.2 ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือ ผู้ประกอบการที่เป็น ชาวบ้านที่อยู่ในท้องถิ่น)						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>ผู้ปกครองเด็กที่มีประสบการณ์</u> <u>ในการปลูกพืช</u> 2. <u>เจ้าหน้าที่ป่าไม้จังหวัด</u> <u>เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....	
3.3 ใช้แหล่งวิชาการที่มีใน ท้องถิ่น และพื้นที่ ใกล้เคียง						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>สถานีเพาะพันธุ์พืชประจำ</u> <u>อำเภอ</u> 2. <u>โรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ใน</u> <u>อำเภอ เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....	
3.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ							

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
4. การวัดและการประเมินผล						
ควรมีลักษณะดังนี้						
4.1 วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าการตอบแบบทดสอบ						ตัวอย่างทั่วไป 1. ดูการพัฒนาความรู้จากโครงงาน, ผลงาน, ความสนใจ และกระตือรือร้นในการตอบ, ความร่วมมือในการทำงาน เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
4.2 วัดความคิดสร้างสรรค์ในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาในห้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป 1. ดูจากผลของการประดิษฐ์โครงงานหรืองานที่มอบหมายให้ทำ 2. การอภิปราย ตลอดจนการนำเอาผลที่ได้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
4.3 วัดจากผลงานตลอดจน การคิดแปลงวัสดุอุปกรณ์ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ ในการแก้ไขปัญหาใน ห้องถิ่น และพื้นที่ ใกล้เคียง						ตัวอย่างทั่ว 1. ความยาก - ง่ายในการใช้ วัสดุ 2. กระบวนการทำงานของชิ้นงาน 3. ประโยชน์ที่ได้ของชิ้นงาน 4. การประยุกต์ ใช้วัสดุจากวัสดุท้องถิ่นกับปัญหาของท้องถิ่นใน ปัจจุบัน เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับห้องถิ่น.....
4.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						

แบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบ
เพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว.102
ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม
สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ

เรื่อง ชีวิตของสัตว์

ตอนที่ 1 เพื่อให้การเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์หัวข้อ

1. การเจริญเติบโตของสัตว์ 2. การสืบพันธุ์ของสัตว์

ในวิชา ว. 102 มีลักษณะเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์** ซึ่งมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เสียใหม่บ้างตามความเหมาะสม

ในการนี้ ขอความกรุณาท่านพิจารณาหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาแต่ละประเด็น (คือ 1.1 จนถึง 4.4) ว่าท่านเห็นด้วยในระดับใด (แล้วกาเครื่องหมาย ✓ ในช่อง 5, 4, 3, 2, 1) จากนั้นโปรดพิจารณาตัวอย่างทั่วไป (ที่กำหนดไว้ให้แล้ว) เขียนข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น) ลงในช่องว่าง "ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น" ด้วย

** การตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การจัดมวลความรู้ทางวิทยาศาสตร์และประสบการณ์ให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะศึกษาหาความรู้ใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมอยู่เสมอ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตให้สอดคล้องกับความเป็นจริงก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- ** ระดับความถี่เห็น (5) หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
(4) หมายถึง เห็นด้วย
(3) หมายถึง ไม่แน่ใจ
(2) หมายถึง ไม่เห็นด้วย
(1) หมายถึง ไม่เห็นด้วยเลย

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
1. <u>เนื้อหาวิชา</u> ควรมีลักษณะดังนี้						
1.1 เป็นเนื้อหาที่นักเรียน สามารถนำไปใช้ในชีวิ ประจำวันในท้องถิ่นของ นักเรียนได้						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>การเพาะเลี้ยงและพัฒนา สัตว์ โดยอาศัยตัวแปร เช่น อาหาร (กากกล้วย, ข้าว) ในการเพาะเลี้ยงไก่, กบ, ปลา เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
1.2 เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึง กรณีที่มีจริงหรือเป็นจริง ในท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>เนื้อหาการผสมเทียมปลา ขึ้นตอนและวิธีการอย่างง่าย, การผสมพันธุ์หมู สภาพความเป็นอยู่การเจริญเติบโต การขยาย พันธุ์ของกบ เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	1	2	3	4	5	
1.3 เป็นเนื้อหาที่เชื่อมโยง ถึงความก้าวหน้าทาง วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีที่ห้องเรียน เคยได้ยินหรือเป็นที่รู้จัก ในห้องเรียน						ตัวอย่างทั่วไป 1. การเพาะสัตว์จากเครื่องที่ ผลิต เช่น การเพาะไข่ไก่จากตู้ฟักไข่ว่าสัตว์ แต่ละชนิดฟักที่อุณหภูมิเท่าไรใช้เวลาฟักกี่วัน 2. การศึกษาวงจรชีวิตของปรสิตของสัตว์และ วิธีการกำจัดโดยวิธีการทางกายภาพมาประยุกต์ ใช้ เช่น การฝึกให้ไก่สะบัดปีกเป็นเวลา, การฉีดสารสกัดที่ได้จากพืชสมุนไพรที่มีกลิ่นลงใน สัตว์เลี้ยงหรือการดูแลสถานที่ตลอดจนภาชนะที่ ใส่ในอาหาร เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับห้องเรียน.....
1.4 เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึง แนวโน้มของ วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยีในอนาคต ที่ห้องเรียนให้ความสนใจ						ตัวอย่างทั่วไป 1. เนื้อหาเกี่ยวกับกรรมวิธี ในการเพิ่มผลผลิตด้านการเพาะเลี้ยงสัตว์ เศรษฐกิจ เช่น หมู, ปลา ฯลฯ เช่น ด้านอาหารเสริม 2. เนื้อหาในการคัดเลือก พันธุ์สัตว์ หรือการเพิ่มผลผลิต เช่น การเปิด เพลงให้ไก่ - หมู ฟัง เพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิต ที่ได้ เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับห้องเรียน.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
1.5 เป็นเนื้อหาที่มีความ สัมพันธ์กับภูมิปัญญา ชาวบ้านในห้องถิ่นของ โรงเรียน						ตัวอย่างทั่วไป <u>สภาพปัญหา, การเตรียมพันธุ์ ชนิดอาหาร, วงจรชีวิตที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่ม รายได้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์ ตลอดจนขั้นตอน การขนส่งไปสู่ผู้บริโภคของสัตว์ ปลา กบ ไก่ เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับห้องถิ่น.....
1.6 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						
2. <u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u> ควรมีลักษณะ ดังนี้						
2.1 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน สามารถศึกษาได้ด้วย ตนเอง (อย่างน้อย เพียงบางส่วนถ้าไม่ใช่ ทั้งหมด) จากของจริง แหล่งวิชาการหรือกรณี ตัวอย่างที่มีอยู่ในห้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป <u>1. กิจกรรมทดลองเลี้ยงไก่ หรือปลาในโรงเรียน และอาจมีการจัดตั้ง "ฟาร์มเลี้ยงไก่จำลอง" ในโรงเรียนหลังจาก เชิฐวิทยากรมาสาธิต 2. กิจกรรม "การเลี้ยง สัตว์แบบธรรมชาติและแบบขังคอก" เพื่อให้ นักเรียนรู้จักประยุกต์การเลี้ยงสัตว์โดยรู้จัก การให้อาหารเสริมและเทคนิคต่าง ๆ เพื่อเพิ่ม ผลผลิตสัตว์ เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับห้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
2.2 เป็นกิจกรรมที่เปิด โอกาสให้นักเรียน สามารถนำความรู้ที่ เรียนไปประยุกต์ใช้ได้ ในชีวิต						ตัวอย่างทั่วไป <u>กิจกรรมการสร้างตู้พักไข่</u> <u>ธรรมชาติจากแสงไฟและใบไม้, กิจกรรม</u> <u>การขยายพันธุ์สัตว์นอกฤดูกาล เช่น</u> <u>การเพาะกิ่ง ในห้องทดลองหรือเพาะพันธุ์ปลา</u> <u>เพื่อจำหน่ายแจกพันธุ์ เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
2.3 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน เรียนรู้เพิ่มเติมจาก วิทยากร (อาจเป็นผู้รู้ หรือผู้ประกอบการที่เป็น ชาวบ้านก็ได้ที่อยู่ใน ท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>กิจกรรมการพานักเรียน</u> <u>ไปชมการขยายพันธุ์ปลาหรือกุ้งจากศูนย์</u> <u>เพาะเลี้ยงประจำจังหวัด ในรูปการผสมเทียม</u> 2. <u>กิจกรรมการชมกรรมวิธีการถ่ายฝากตัวอ่อน</u> <u>จากสถานีเพาะพันธุ์สัตว์ประจำจังหวัด เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
2.4 เป็นกิจกรรมที่มีลักษณะ เป็นโครงการ วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง กับสภาพและปัญหาของ ท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป <u>1. กิจกรรมที่เอาซากสิ่งมีชีวิต</u> <u>ที่เหลือใช้มาทำเป็นสื่อความรู้ เช่น การเอา</u> <u>กระดูกปลา กบ ไก่ มาต่อให้เห็นเป็น</u> <u>โครงสร้างแล้วทำเป็นวงจรชีวิตแสดงในรูป</u> <u>ผลงานนักเรียนรวมทั้งแจ้งปัญหาเกี่ยวกับ</u> <u>การเพาะเลี้ยง 2. โครงการการทำตุ๊กตา</u> <u>โดยใช้ Solar Cell 3. โครงการเกี่ยวกับ</u> <u>กรรมวิธีในการปรับเปลี่ยนสภาพโคลนที่ทำให้</u> <u>น้ำเสียจากการเพาะเลี้ยงกุ้งมาทำให้เกิด</u> <u>ประโยชน์มากที่สุด เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
2.5 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
3. <u>สื่อการเรียนการสอนและ</u> <u>แหล่งวิชา ควรมีลักษณะดังนี้</u>						
3.1 ใช้สื่อและวัสดุที่ได้จาก ท้องถิ่นมาเสริมอย่าง เหมาะสมตามกิจกรรม ที่กำหนด						ตัวอย่างทั่วไป <u>สัตว์ที่ใช้ทดลองเป็นสัตว์ที่หาได้</u> <u>ในท้องถิ่น เช่น กบ, ปลา, กุ้งหรือไก่,</u> <u>เศษกลองไม้เพื่อสร้างตุ๊กไข่ เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
3.2 ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิด ความเข้าใจได้ง่าย						ตัวอย่างทั่วไป <u>การนำวีดีโอและแผ่นสไลด์</u> <u>หรือแผ่นใสในการแสดงขั้นตอนการผสมเทียม</u> <u>สัตว์ในโอกาสที่เด็กไปดูไม่ได้ เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
3.3 ใช้แหล่งวิชาการที่มีใน ท้องถิ่นและพื้นที่ ใกล้เคียงให้มากที่สุดเท่าที่ จะเป็นไปได้						ตัวอย่างทั่วไป <u>สถานที่ผสมเทียมสัตว์น้ำ</u> <u>ประจำจังหวัด, ฟาร์มกุ้งของชาวบ้านในชุมชน,</u> <u>ห้องสมุด เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
3.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
4. การวัดและประเมินผล						
ควรมีลักษณะดังนี้						
4.1 วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ ให้ความรู้คลุมทุกด้าน						ตัวอย่างทั่วไป <u>วัดจากรับผิดชอบ</u> <u>การพัฒนาความสนใจของเด็กการสังเกต,</u> <u>ความร่วมมือในการทำงาน, การเสนอข้อมูล</u> <u>เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
4.2 วัดโดยเน้นการวัด พฤติกรรมจากการปฏิบัติ จริงมากกว่าการตอบ แบบทดสอบ						ตัวอย่างทั่วไป <u>1. จากการขยายพันธุ์สัตว์</u> <u>ดูจากคุณภาพผลงานที่ทำให้ขนาดสัตว์หรือปริมาณ</u> <u>เมื่อเปรียบกับการเลี้ยงธรรมชาติ 2. จากการ</u> <u>จำหน่ายหรือเพิ่มพันธุ์สัตว์ที่ได้จากการ</u> <u>เพาะเลี้ยง เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	1	2	3	4	5	
4.3 วัดโดยใช้เครื่องมือหรือ วิธีการหลายอย่าง ประกอบกัน						ตัวอย่างทั่วไป <u>วัดจากการจัดนิทรรศการ,</u> <u>การจำหน่ายปลาหรือกบ (ฟาร์มจำลอง),</u> <u>การอภิปรายผลการทดลอง เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับห้องเรียน.....
4.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						

แบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบ
เพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว.102
ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม
สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ

เรื่อง ชีวิตสัตว์

ตอนที่ 1 เพื่อให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์หัวข้อ

1. การเจริญเติบโตของสัตว์ 2. การสืบพันธุ์ของสัตว์

ในวิชา ว. 102 มีลักษณะเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ** ซึ่งมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เสียใหม่บ้างตามความเหมาะสม

ในการนี้ ขอความกรุณาท่านพิจารณาหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาแต่ละประเด็น (คือ 1.1 จนถึง 4.6) ว่าท่านมีความเห็นด้วยในระดับใด (แล้วกาเครื่องหมาย ✓ ในช่อง 5, 4, 3, 2, 1) จากนั้นโปรดพิจารณาตัวอย่างทั่วไป (ที่กำหนดไว้ให้แล้ว) เขียนข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น) ลงในช่องว่าง "ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น" ด้วย

** การพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต หมายถึง การจัดมวลความรู้และประสบการณ์ที่ให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ได้ เพื่อเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจและเลือกประกอบอาชีพ ตามความถนัดและความสนใจของตนเองได้อยู่เสมอ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิต ให้สอดคล้องกับความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- ** ระดับความคิดเห็น (5) หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
(4) หมายถึง เห็นด้วย
(3) หมายถึง ไม่แน่ใจ
(2) หมายถึง ไม่เห็นด้วย
(1) หมายถึง ไม่เห็นด้วยเลย

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
1. เนื้อหาวิชา ควรมีลักษณะดังนี้						
1.1 เป็นเนื้อหาที่นักเรียน สามารถนำความรู้ไปใช้ เป็นพื้นฐานในการ ประกอบอาชีพได้						ตัวอย่างทั่วไป 1. การเรียนรู้ชนิดพันธุ์สัตว์ที่ เติบโตได้ดีในท้องถิ่น หรือชุมชนที่อาศัย, รู้อาหารของสัตว์ที่เลี้ยง ตลอดจนขั้นตอน การเลี้ยง เช่น การเลี้ยงวัว, ไก่ ปลาและ กบ 2. การรักษาพยาบาลสัตว์เลี้ยงเบื้องต้น เช่น โค กระบือ ในการรักษาแผล ฝีหนอง การถ่ายพยาธิ หรือการรักษาตำแน่งอักเสบ ของโค โดยใช้วิธีดูแลความสะอาดด้วยอุปกรณ์ ที่ผ่านการฆ่าเชื้อก่อนที่จะใช้กับโคที่เป็นโคนม ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
1.2 เป็นเนื้อหาที่นำ ทรัพยากรในห้องถิ่น มาช่วยสร้างอาชีพที่มีอยู่ ในห้องถิ่นโดยไม่ทำลาย สภาพแวดล้อม						ตัวอย่างทั่วไป 1. การนำเอาซากสัตว์ที่เหลือ เกินพอมาทำเครื่องประดับ เช่น เปลือกหอย ทากแห้ง ทำโคมไฟ หรือปลากัดแปะ ทำพวงกุญแจ 2. การเสนอแนะให้มีการเลี้ยง โคเนื้อเพื่อทำฟาร์มหรือได้น้ำนมมาบริโภค ตลอดจนขั้นตอนการทำให้ปลอดเชื้อก่อนส่งมาให้ ผู้บริโภค เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับห้องถิ่น.....
1.3 เป็นเนื้อหาที่เสนอ แนวทางและวิธีการ อย่างง่ายที่สามารถนำ ไปปฏิบัติในการประกอบ อาชีพได้อย่างถูกต้อง						ตัวอย่างทั่วไป 1. เนื้อหาในการใช้สารเคมี ในการเก็บถนอมอาหารประเภทดิบเอาไว้ ก่อนการส่งขายที่ถูกต้อง เช่น ไม่ควรแช่ ฟอรั่มมาลิ้น เพราะจะเป็นอันตรายแก่ผู้บริโภค 2. หลักการเลี้ยงสุกร ตั้งแต่พ่อแม่ไปจนถึง การทำผลิตภัณฑ์และการแปรรูปอาหารที่ถูกต้อง ตัวอย่างสำหรับห้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
1.4 เป็นเนื้อหาที่เน้น คุณธรรมในการ ประกอบอาชีพแต่ละ ประเภทในท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>เนื้อหาการไม่ทำผิดกฎการ จับสัตว์น้ำเนื่องจากจะทำให้เกิดการสูญเสีย พันธุ์ของสัตว์น้ำ</u> 2. <u>การเพิ่มประสิทธิภาพน้ำทั้ง ด้วยการกรองน้ำหรือเพิ่มออกซิเจนน้ำก่อนปล่อย สู่แม่น้ำหรือที่ทิ้ง เช่น โรงงานทำน้ปลา</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
1.5 เป็นเนื้อหาที่ประยุกต์ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์ กันในการประกอบอาชีพ						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>หลักการในการผสมพันธุ์ ต้องอยู่ในพันธุ์ชนิดเดียวกันและตัวเมียควรเป็น พันธุ์พื้นเมือง ซึ่งอาจใช้กับสัตว์ที่เลี้ยงตาม ท้องถิ่น ซึ่งได้แก่ ไก่, วัว, ควาย เป็นต้น</u> 2. <u>เนื้อหาของอาหารเสริมที่มีผลต่อการ พัฒนาการเจริญเติบโตของโคหรือวัวนมที่จะช่วย เพิ่มประสิทธิภาพของนมวัว เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
1.6 เป็นเนื้อหาที่น่าสนใจ ความรู้ด้านเทคโนโลยี ที่หลากหลายให้นักเรียน สามารถเลือกใช้ใน การประกอบอาชีพได้ อย่างเหมาะสม						ตัวอย่างทั่วไป 1. เทคโนโลยีของการถนอม อาหารทั้งการให้ความร้อนและการแช่แข็ง การฉายรังสีและใส่สารยับยั้งการเจริญของ จุลินทรีย์ ซึ่งบอกทั้งวิธีใช้ โทษ ประโยชน์ ที่ได้จากแต่ละส่วนอย่างละเอียด ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
1.7 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
2. <u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u> ควรมีลักษณะ ดังนี้						
2.1 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน สามารถนำไปใช้ปฏิบัติ เป็นพื้นฐานในการ ประกอบอาชีพได้						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>กิจกรรมวิเคราะห์อาหาร</u> <u>เสริมของสัตว์เพื่อเพิ่มผลผลิต</u> เช่น <u>การเลี้ยง</u> <u>ไก่ ว่าควรมีอาหาร หรือสิ่งแวดล้อมในแต่ละ</u> <u>ช่วงของไก่ต่างกันอย่างไร</u> 2. <u>การศึกษาโดย</u> <u>กิจกรรมการเจริญเติบโตของ "โคเนื้อ" โดย</u> <u>อาจใช้แบบสอบถามจากผู้รู้ และผู้ชำนาญตาม</u> <u>ท้องถิ่นถึงวิธีการเลี้ยงอาหารเลี้ยง ตลอดจนใน</u> <u>การรีดนมวัวและการเก็บรักษาก่อนไปสู่</u> <u>ผู้บริโภค</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
2.2 เป็นกิจกรรมที่ฝึกทักษะ การทำงานจากสถาน ประกอบการในท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>การฝึกการดูแลสถานที่ใน</u> <u>การเลี้ยงสัตว์ปีกเพื่อให้รู้ว่าจะควรมีความชื้น</u> <u>มากนัก ควรเน้นอาหารที่มีแคลเซียมมากในขณะที่</u> <u>ที่ไก่ออกไข่จากฟาร์มผู้ปกครองหรือผู้เชี่ยวชาญ</u> <u>ท้องถิ่น เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
2.3 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ ผลกระทบของความ ก้าวหน้าทางด้าน วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีที่มีต่ออาชีพ ในห้องถิ่นแล้วนำมา เสนอ อภิปราย วิเคราะห์ เสนอแนะ การเตรียมการ วางแผนแก้ไขและการ ปรับปรุง						ตัวอย่างทั่วไป 1. กิจกรรมที่ให้เด็กไปศึกษา ค้นคว้าถึงผลกระทบของน้ำที่มีสัตว์เลี้ยง เช่น น้ำที่ใกล้โรงงาน, น้ำทิ้งจากแหล่งบ้าน, น้ำประปา แล้วให้นักเรียนวิเคราะห์ผล เสนอแนะความเป็นไปได้จากผลที่เกิดขึ้น ซึ่งพบว่าน้ำจากแม่น้ำจะเลี้ยงสัตว์ดีที่สุด มีสารอาหารใกล้เคียงกับแหล่งที่สัตว์ได้จาก ธรรมชาติ เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับห้องถิ่น.....
2.4 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน เรียนรู้เพิ่มเติมได้จาก วิทยากร (อาจเป็นผู้รู้ หรือผู้ประกอบการที่เป็น ชาวบ้านก็ได้) ในเรื่อง เทคนิคการประกอบ อาชีพ						ตัวอย่างทั่วไป 1. การจัดกิจกรรมเกี่ยวกับ การบรรจุหีบห่อ เช่น หมู ไก่ ก่อนที่จะส่งไป ผู้บริโภค 2. เทคนิคในการคัดแม่พันธุ์ของ สัตว์เพื่อใช้ในการผสมพันธุ์หรือคัดเลือกพันธุ์ จากผลผลิตที่ได้ เช่น หมูที่ออกลูกมากตัวไหนที่ พิการเขาจะจับออกเนื่องจากถ้ามีลูกมากไป อาหารจากแม่หมูที่ให้ลูกจะไม่พอ หรือแม่หมู อาจทับลูกตายก็ได้ 3. เทคนิคในการกำจัด ปรสิตของสัตว์ตั้งแต่ตัวอ่อนไปจนถึงการกำจัด

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
2.5 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน ทำโครงการ วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง อาชีพในห้องถิ่น						<u>ผลิตภัณฑ์ที่คิดมาจากแผนที่นำร่องก่อนนำสัตว์มาผสมพันธุ์</u> <u>เช่น ไโรของไก่</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น..... ตัวอย่างทั่วไป <u>1. โครงการในการสร้าง</u> <u>เครื่องมือสำหรับตัวอ่อนของลูกปลาที่ต้องมีน้ำวน</u> <u>อยู่ตลอดเวลาจากอุปกรณ์ท้องถิ่น เช่น การใช้</u> <u>ไม้ชนไก่แล้วติดเครื่องกับมอเตอร์และแกนไม้</u> <u>ให้หมุนตลอดเวลา 2. โครงการการสร้าง</u> <u>สภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันของสัตว์ที่มีผลต่อการ</u> <u>เพิ่มผลผลิต เช่น การให้คลื่นความถี่เสียงกับ</u> <u>สัตว์ที่แตกต่างกัน เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
2.6 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
3. <u>สื่อการเรียนการสอนและ</u> <u>แหล่งวิชา</u> ควรมีลักษณะดังนี้						
3.1 ใช้สื่อทัศนูปกรณ์ที่ช่วย ให้เกิดความเข้าใจ ได้ง่าย						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>วีดีโอเกี่ยวกับการเลี้ยง</u> <u>ตั้งแต่ตัวอ่อนจนถึงตัวเต็มวัย, การผสมเทียม</u> <u>ปลา, การถ่ายฝากตัวอ่อนของวัว (รวมทั้ง ที่</u> <u>ผ่านสไลด์ หรือแผนภูมิแผนภาพที่เกี่ยวข้อง)</u> ตัวอย่างสำหรับห้องถิ่น.....
3.2 ใช้วัสดุอุปกรณ์และ เอกสารที่หาได้ใน ห้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>จากห้องสมุดโรงเรียน หรือ</u> <u>ห้องสมุดประจำจังหวัด เพื่อให้นักเรียนใช้</u> <u>ในการค้นคว้าสัตว์ที่ใช้ในการทดลอง เช่น กบ</u> <u>ปลา ที่หาได้จากตามห้องถิ่นที่สอนอยู่</u> ตัวอย่างสำหรับห้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	1	2	3	4	5	
3.3 ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือ ผู้ประกอบการที่เป็น ชาวบ้าน) ที่อยู่ใน ท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>เจ้าหน้าที่สถานีการประมง</u> <u>ประจำจังหวัด</u> 2. <u>ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เชี่ยวชาญ</u> <u>ในการผสมพันธุ์สัตว์ในท้องถิ่น</u> 3. <u>พาร์มทำ</u> <u>โคนมในท้องถิ่น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
3.4 ใช้แหล่งวิชาการและ สถานประกอบการใน ท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>เจ้าหน้าที่สถานีการประมง</u> <u>ประจำจังหวัด</u> ได้แก่ <u>พาร์มโคนม</u> 2. <u>สถานที่</u> <u>เพาะเลี้ยงสัตว์ในชุมชน</u> 3. <u>ห้องสมุดประชาชน</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
3.5 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องอื่น)
	1	2	3	4	5	
4. การวัดและการประเมินผล						
ควรมีลักษณะดังนี้						
4.1 วัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติ						ตัวอย่างทั่วไป 1. ดูจากกิจกรรมการจัดโครงการ, ความสนใจ, ขึ้นของผลงาน เช่น การผสมเทียมปลา การประดิษฐ์อุปกรณ์จากวัสดุที่มีอยู่, การรับผิดชอบต่องาน หรือความซื่อสัตย์ การลงมือทำงาน ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
4.2 วัดจากการอภิปราย						ตัวอย่างทั่วไป 1. การสรุปได้ว่าน้ำที่ได้จากแม่น้ำสามารถเลี้ยงวัว ไก่ ได้ผลผลิตดีกว่าน้ำใกล้โรงงานและน้ำที่บ้านเรือน แต่ถ้าเอาน้ำนี้มาผ่านเครื่องกรองน้ำอย่างง่ายปรากฏว่าประสิทธิภาพของน้ำดีขึ้นทำให้ได้ผลผลิตของสัตว์มากขึ้น 2. การนำเอาน้ำมาตรวจสอบค่าบีโอดี จากโรงงานทอผ้าแล้วให้เด็กร่วมกันอภิปรายผลและนำคิดแปลงวัสดุ เพื่อสามารถใช้ในการตรวจสอบได้ ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
การวิจารณ์การ						
เสนอแนวความคิด						
เกี่ยวกับแผนการปฏิบัติงานต่าง ๆ รวมถึงการปรับปรุงคัดแปลงเทคนิคที่นำมาใช้ประโยชน์						

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
4.3 วัดจากการนำเสนอ ผลงาน ตลอดจนความ คิดเห็น และตัวอย่าง สำหรับข้อมูลด้านอาชีพ ที่เหมาะสม						ตัวอย่างทั่วไป <u>1. การแสดงความคิด สร้างสรรค์ในการนำเสนอวัสดุมาใช้ให้เกิด ประโยชน์มากที่สุด เช่น การนำมูลวัวผสม กับซากพืชซากสัตว์ทำปุ๋ย หรือการนำเอา กระดูกสัตว์มาทำเป็นสื่อการเรียนการสอน เกี่ยวกับโครงสร้าง</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
4.4 วัดจากพฤติกรรมด้าน คุณธรรมในการ ปฏิบัติงานกลุ่ม						ตัวอย่างทั่วไป <u>1. จากความรับผิดชอบและ ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขของนักเรียนจากงาน กลุ่มที่มีต่อสังคม เช่น การร่วมกันป้องกันการ สูญพันธุ์ของสัตว์โดยมีการร่วมแรงศรัทธา</u> <u>2. จากความสามัคคีการร่วมมือในการ อภิปรายผล โครงงาน</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	1	2	3	4	5	
4.5 วัดจากการนันทิกะ กระบวนการ วิทยาศาสตร์มาประยุกต์ ใช้ในการทำงานได้ อย่างเหมาะสม						ตัวอย่างทั่วไป <u>1. การทำงานอย่างมีระบบ</u> <u>ขั้นตอน เช่น การจัดทำโครงงานแต่ละประเภท</u> <u>เริ่มตั้งแต่มีการวางแผนมองปัญหา มีการประชุม</u> <u>แล้วทดลองจากนั้นมีการสรุปผลในเรื่องขั้นตอน</u> <u>การเลี้ยงไก่ ตลอดจนบอกความแตกต่างข้อดี</u> <u>ข้อเสียของไก่บ้าน และไก่พันธุ์เนื้อได้</u> <u>2. จากการสังเกตและความสามารถทดสอบ</u> <u>และสรุปผลการทดลองหรือการทดสอบโครงงาน</u> <u>ในกิจกรรม</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
4.6 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						

แบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบ
เพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว.102
ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม
สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ

เรื่อง ชีวิตสัตว์

ตอนที่ 1 เพื่อให้การเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์ทั่วข้อ

1. การเจริญเติบโตของสัตว์ 2. การสืบพันธุ์ของสัตว์

ในวิชา ว. 102 มีลักษณะเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม เพื่อการเสริมสร้างความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ** ซึ่งมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนสภาพ การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เสียใหม่บ้างตามความเหมาะสม

ในการนี้ ขอความกรุณาท่านพิจารณาหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาแต่ละประเด็น (คือ 1.1 จนถึง 4.4) ว่าท่านมีความเห็นด้วยในระดับใด (แล้วกาเครื่องหมาย ✓ ในช่อง 5, 4, 3, 2, 1) จากนั้นโปรดพิจารณาตัวอย่างทั่วไป (ที่กำหนดไว้ให้แล้ว) เขียนข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน) ลงในช่องว่าง "ตัวอย่างสำหรับห้องเรียน" ด้วย

** เพื่อการเสริมสร้างความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม หมายถึง การจัดมวลความรู้ทางวิทยาศาสตร์และประสบการณ์ที่ให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้เป็นแนวทาง ในการแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันในห้องเรียนหรือชุมชนที่ตนอาศัยอยู่ได้

- ** ระดับความคิดเห็น
- | | | |
|-----|---------|-------------------|
| (5) | หมายถึง | เห็นด้วยมากที่สุด |
| (4) | หมายถึง | เห็นด้วย |
| (3) | หมายถึง | ไม่แน่ใจ |
| (2) | หมายถึง | ไม่เห็นด้วย |
| (1) | หมายถึง | ไม่เห็นด้วยเลย |

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	1	2	3	4	5	
1. <u>เนื้อหาวิชา</u> ควรมีลักษณะ ดังนี้ 1.1 เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง ข่าวสาร เหตุการณ์ ในปัจจุบันที่เกิดขึ้น และมีกระทบต่อท้องถิ่น 1.2 เป็นเนื้อหาที่สามารถ นำความรู้ไปใช้ในการ พัฒนาท้องถิ่นได้						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>การเกิดโรคระบาดใน</u> <u>สัตว์เลี้ยงและสัตว์</u> เพื่อการส่งออกเป็นสินค้า <u>ตลอดจนวิธีการป้องกันอย่างง่าย</u> 2. <u>วัฏจักร</u> <u>ของแมลงที่เป็นศัตรูของต้นข้าว</u> เช่น หนอน <u>ตักแตน</u> พร้อมทั้งวิธีกำจัด 3. <u>การพัฒนาขั้นตอน</u> <u>การเพิ่มผลผลิตของการเลี้ยงสัตว์</u> เพื่อการ <u>ส่งออกที่เกี่ยวข้องกับสัตว์น้ำ</u> เช่น กุ้ง ปลา เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น..... ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>เนื้อหาของการผสมเทียม</u> <u>สัตว์ที่มีอยู่ในจังหวัดหรือเป็นที่นิยม</u> เช่น กุ้ง <u>ปลาบึก หรือปลาสลิด</u> 2. <u>เนื้อหาของปัญหาที่มี</u> <u>ผลต่อการเติบโตของตัวอ่อนที่ได้จากการผสม</u> <u>เทียม</u> เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	1	2	3	4	5	
1.3 เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการนำวัสดุในห้องเรียนมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน						ตัวอย่างทั่วไป 1. การนำวัสดุที่เหลือใช้ เช่น พางข้าว, อ้อย, เศษอาหาร, กากมะพร้าว มาใช้ในการเลี้ยงสัตว์ ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
1.4 เป็นเนื้อหาที่เน้นความสำคัญของสภาวะแวดล้อมในห้องเรียนที่มีผลกระทบต่อการศึกษาชีวิต						ตัวอย่างทั่วไป 1. การเพิ่มผลผลิตทางการประมง เนื่องจากคิดทะเลและผลเสียที่เกิดจากการทำมาเกลือให้มีประโยชน์มากขึ้น 3. การแนะนำรายละเอียดการนำเอาเลนจากบ่อเลี้ยงกุ้ง ไปทำปุ๋ย ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
1.5 เป็นเนื้อหาที่เน้น ความรับผิดชอบของ นักเรียนที่มีต่อตนเอง ท้องถิ่นและสังคม						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>เนื้อหาที่มุ่งให้นักเรียนรักษา</u> <u>ความสะอาดหรือช่วยกันสอดส่องตามบริเวณ</u> <u>ชุมชนที่อยู่อาศัยเกี่ยวกับภาวะทางเดิน น้ำ และ</u> <u>อากาศ 2. เทคโนโลยีที่ช่วยเพิ่มผลผลิตของ</u> <u>สัตว์ เช่น การให้สารเพื่อเร่งการเติบโตของ</u> <u>สัตว์ ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายผู้บริโภคได้</u> <u>เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
1.6 เป็นเนื้อหาที่เสนอ แนวทางการตัดสินใจ ในการเลือกใช้สิ่ง อุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>เนื้อหาที่นักเรียนสามารถ</u> <u>สังเกตอาหารประเภทสัตว์ได้เกี่ยวกับพยาธิ</u> <u>ความสดของสัตว์ทะเล 2. บอกถึงสารเคมี</u> <u>ที่ใช้ถนอมอาหารรวมทั้งโทษของสารเคมีต่อ</u> <u>สิ่งมีชีวิต เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
1.7 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	1	2	3	4	5	
2. <u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u> <u>ควรมีลักษณะดังนี้</u> 2.1 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน สามารถนำข้อมูล ข่าวสารเหตุการณ์ที่มี ผลกระทบต่อท้องถิ่นมา อภิปรายเสนอแนะ หาแนวทางในการ ป้องกันและแก้ไข 2.2 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน มีส่วนในการเผยแพร่ ข้อมูลข่าวสารที่เป็น ประโยชน์ต่อการแก้ไข						ตัวอย่างทั่วไป 1. กิจกรรมที่ให้นักเรียนติดตาม ข้อมูลเกี่ยวกับการผสมเทียมปลาในท้องถิ่นแล้ว นำมาเสนอวิธีดัดแปลง 2. กิจกรรมที่เกี่ยวกับ เทคโนโลยีของการปรับสภาพดินเพื่อให้ได้ ประโยชน์สูงสุดโดยประยุกต์ใช้กับที่ดินแถว บริเวณโรงเรียนหรือชุมชน เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น..... ตัวอย่างท้องถิ่น 1. กิจกรรมการสืบพันธุ์ของ กบหรืออาหารที่ใช้ในการเพาะพันธุ์กบ แล้วจัด เป็นนิทรรศการ 2. กิจกรรมการใช้ปุ๋ยคอกหรือ ปุ๋ยหมักที่นักเรียนผลิตได้ในแต่ละสูตรแล้วจัด นิทรรศการ เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
2.3 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน สามารถเรียนรู้การ แก้ไขปัญหาได้จาก วิทยากร (อาจเป็นผู้รู้ หรือผู้ประกอบการที่เป็น ชาวบ้าน) ในท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป <u>1. กิจกรรม การผสมเทียมปลา และสัตว์อื่น ๆ ที่มีในท้องถิ่น 2. กิจกรรมการ แก้ปัญหาลูกปลาของสภาพดินตลอดจนการ แก้ไขในบริเวณที่มีการเกษตรโดยใช้ปุ๋ยที่ นักเรียนทำขึ้น เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
2.4 เป็นกิจกรรมการทดลอง ที่นำปัญหาของท้องถิ่นมา แก้ไขโดยนำวัสดุใน ท้องถิ่นมาใช้ในการ ทดลอง						ตัวอย่างทั่วไป <u>1. กิจกรรมการสังเกตความ สมบูรณ์ลูกปลาโดยใช้แว่นขยาย 2. กิจกรรม การบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีง่าย ๆ เช่น การเพิ่ม ออกซิเจนให้น้ำ 3. การทำคัฟฟ์ไขอย่างง่าย เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
2.5 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน ออกไปศึกษาสภาพปัญหา ของท้องถิ่นแล้วนำมา อภิปรายหาแนวทางใน การแก้ไข้ปัญหา						ตัวอย่างทั่วไป 1. กิจกรรมศึกษา "สภาพของ น้ำที่ยังมีการเพิ่มปริมาณ แล้วนำมาอภิปราย แก้ไข (เช่น น้ำจากโรงงาน, แม่น้ำ บ้านเรือน) 2. กิจกรรมการศึกษานิคมของยุง โดยดูจากลักษณะลูกน้ำที่จับได้ ความถี่ของ คลื่นเสียงที่ยังอยู่ไม่ได้แล้วมาอภิปราย เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
2.6 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน มีส่วนร่วมในการลงมือ ปฏิบัติเพื่อพัฒนาท้องถิ่น และชุมชนของตน						ตัวอย่างทั่วไป 1. กิจกรรมที่นักเรียนสามารถ เพาะสัควัน้ำอย่างง่ายและมีการแจกจ่ายพันธุ์ สัควัไปตามชุมชน 2. กิจกรรมที่ปลูกฝังให้เด็ก เป็นพิทักษ์รักษาสัควัน้ำอาจจัดเป็นชุมนุมอนุรักษ์ สัควัประจำโรงเรียนและเผยแพร่ความรู้ในรูป แบบของโปสเตอร์ หรือคำกลอน ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
2.7 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
3. <u>สื่อการเรียนการสอน และ</u> <u>แหล่งวิชา</u> ควรมีลักษณะดังนี้ 3.1 ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิด ความเข้าใจได้ง่าย 3.2 ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือ ผู้ประกอบการที่เป็น ชาวบ้านอยู่ในท้องถิ่น)						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>แว่นขยายทำจากเลนส์</u> <u>สายตายาว</u> 2. <u>วีดีโอหรือโทรทัศน์</u> 3. <u>สไลด์</u> <u>แผ่นใส, แผนภูมิ, แผนภาพ, โมเดลการ</u> <u>ของสัตว์ เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น..... ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>เจ้าหน้าที่เพาะพันธุ์สัตว์น้ำ</u> <u>ประจำท้องถิ่น</u> 2. <u>เจ้าหน้าที่อนามัย หรือ</u> <u>เจ้าหน้าที่ดูแลสัตว์น้ำ</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	1	2	3	4	5	
3.3 ใช้แหล่งวิชาการที่มีใน ท้องถิ่น และพื้นที่ ใกล้เคียง						ตัวอย่างทั่วไป <u>1. ฟาร์มกัญ, ปลา หรือนา</u> <u>เกลือของชาวบ้านในท้องที่เขตชุมชน</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
3.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						
4. การวัดและการประเมินผล ควรมีลักษณะดังนี้						
4.1 วัดโดยเน้นการวัด พฤติกรรมจากการปฏิบัติ จริงมากกว่าการตอบ แบบทดสอบ						ตัวอย่างทั่วไป <u>1. ความสนใจเอาใจใส่,</u> <u>ความซื่อสัตย์, ความรับผิดชอบ</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
4.2 วัดความคิดสร้างสรรค์ ในการหาแนวทางการ แก้ไขปัญหาในห้องเรียน						ตัวอย่างทั่วไป <u>1. การเสนอวิธีการแก้ไขปัญหา</u> <u>เรื่องน้ำโดยดูจากโครงการ, ความคิดในการ</u> <u>อภิปรายจากกิจกรรม</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องอื่น)
	1	2	3	4	5	
4.3 วัดจากผลงานตลอดจน การดัดแปลงวัสดุอุปกรณ์ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ ในการแก้ไขปัญหในห้อง ห้องอื่น						ตัวอย่างทั่วไป 1. ดูจากอุปกรณ์ในการดัดแปลง การแก้ไขปัญหาน้ำ, จากอุปกรณ์ดัดแก้ไข เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับห้องอื่น.....
4.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						

แบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบ
เพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว.102
ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม
สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ

เรื่อง ระบบนิเวศ

ตอนที่ 3 เพื่อให้การเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์หัวข้อ

รอบ ๆ ตัวเรา, บทบาทของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ, ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม, การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต, การพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ในวิชา ว. 102 มีลักษณะเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ** ซึ่งมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนสภาพ การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เสียใหม่บ้างตามความเหมาะสม

ในการนี้ ขอความกรุณาท่านพิจารณาหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาแต่ละประเด็น (คือ 1.1 จนถึง 4.4) ว่าท่านมีความเห็นด้วยในระดับใด (แล้วกาเครื่องหมาย ✓ ในช่อง 5, 4, 3, 2, 1) จากนั้นโปรดพิจารณาตัวอย่างทั่วไป (ที่กำหนดไว้ให้แล้ว) เขียนข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น) ลงในช่องว่าง "ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น" ด้วย

** เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การจัดมวลดความรู้และประสบการณ์ให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะศึกษาหาความรู้ใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมอยู่เสมอ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตให้สอดคล้องกับความจริงก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

- ** ระดับความคิดเห็น (5) หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
(4) หมายถึง เห็นด้วย
(3) หมายถึง ไม่แน่ใจ
(2) หมายถึง ไม่เห็นด้วย
(1) หมายถึง ไม่เห็นด้วยเลย

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	1	2	3	4	5	
1. เนื้อหาวิชา ควรมียุทธศาสตร์ดังนี้						
1.1 เป็นเนื้อหาที่นักเรียน สามารถนำไปใช้ในชีวิต ประจำวันในห้องเรียนของ นักเรียนได้						ตัวอย่างทั่วไป การเพิ่มความสัมพันธ์ของสิ่ง มีชีวิตและสิ่งแวดล้อมในด้านประโยชน์ทางการ เกษตร เช่น การเลี้ยงปลาสดควบคู่กับการ ปลูกข้าว, การเอาซากพืชมาทำปุ๋ย หรือการนำ เอามาเพาะเห็ด ตัวอย่างสำหรับห้องเรียน.....
1.2 เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึง กรณีที่มีจริงหรือเป็นจริง ในห้องเรียน						ตัวอย่างทั่วไป เพิ่มการพัฒนา และอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อมตลอดจนการแก้ปัญหามลพิษทาง อากาศ เนื่องจากการขยายพื้นที่อุตสาหกรรม มากขึ้นในจังหวัดสมุทรปราการ เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับห้องเรียน.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
1.3 เป็นเนื้อหาที่เชื่อมโยง ถึงความก้าวหน้าทาง วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีที่ท้องถิ่น เคยได้ยินหรือเป็นที่ รู้จักในท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป <u>การกล่าวถึงการควบคุมวัชพืช และศัตรูพืชด้วยวิธีทางชีวภาพให้มาก เช่น การปลูกพืชสมุนไพรการกำจัดวัชพืชด้วยสิ่งที่มี ชีวิต เช่น แมลงในท้องถิ่น เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
1.4 เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึง แนวโน้มของ วิทยาศาสตร์ในอนาคต ที่ท้องถิ่นให้ความสนใจ						ตัวอย่างทั่วไป <u>เนื้อหาที่เกี่ยวกับการเอา เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับบรรจุหีบห่อและรูปแบบ ของการบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับพืชผล ทางการเกษตรในท้องถิ่น เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้อง)
	1	2	3	4	5	
1.5 เป็นเนื้อหาที่มีความ สัมพันธ์กับภูมิปัญญา ชาวบ้านในห้องเรียนของ โรงเรียน						ตัวอย่างทั่วไป <u>เนื้อหาในการเก็บถนอมอาหาร</u> <u>จนวิธีการขนส่งอาหารทะเลหรืออาหารอื่น ๆ</u> <u>ที่มีคุณภาพ เช่น การใส่เกลือหรือดีเกลือ</u> <u>แทนฟอร์มาลีน หรือการทาปลาร้ากระป๋อง</u> <u> เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับห้อง.....
1.6 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						
2. <u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u> ควรมีลักษณะ ดังนี้						
2.1 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน สามารถศึกษาได้ด้วย ตนเอง (อย่างน้อย เพียงบางส่วนถ้าไม่ใช่ ทั้งหมด) จากของจริง แหล่งวิชาการหรือ กรณีตัวอย่างที่มีอยู่ใน ห้องเรียน						ตัวอย่างทั่วไป <u>กิจกรรมให้นักเรียนสร้าง</u> <u>แผนภาพต่อในลักษณะของวงจรชีวิตสัตว์เลี้ยง</u> <u>ที่บ้าน แล้วมาแลกเปลี่ยนกันทำในห้องเพื่อเข้าสู่</u> <u>เรื่องห่วงโซ่อาหาร เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับห้อง.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
2.2 เป็นกิจกรรมที่เปิด โอกาสให้นักเรียน สามารถนำความรู้ที่ เรียนไปประยุกต์ใช้ได้ ในชีวิต						ตัวอย่างทั่วไป <u>กิจกรรมการเพาะเลี้ยงพืช</u> <u>สมุนไพรที่สามารถควบคุมแมลงและเพิ่มผลผลิต</u> <u>กับพืชได้ เช่น สะเดา บอระเพ็ด เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
2.3 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน เรียนรู้เพิ่มเติมจาก วิทยากร (อาจเป็นผู้รู้ หรือผู้ประกอบการที่ เป็นชาวบ้านก็ได้ที่อยู่ ในท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป <u>การพานักเรียนไปชมโรงงาน</u> <u>"ซีพี" ที่เป็นระบบครบวงจรเพื่อให้ทราบ</u> <u>พัฒนาการด้านเทคโนโลยีและการใช้วัสดุอย่าง</u> <u>คุ้มค่าให้มากที่สุด หรือพาชมการปลูกหม่อน</u> <u>เลี้ยงไหม เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	1	2	3	4	5	
2.4 เป็นกิจกรรมที่มีลักษณะ เป็นโครงงาน วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง กับสภาพและปัญหาของ ท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป เป็นโครงงานการประดิษฐ์ ตู้อบอาหารแสงอาทิตย์ หรือเครื่องกลั่นน้ำ ด้วยแสงอาทิตย์ เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
2.5 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						
3. <u>สื่อการเรียนการสอน และ</u> <u>แหล่งวิชา</u> ควรมีลักษณะดังนี้						
3.1 ใช้สื่อและวัสดุที่ได้จาก ท้องถิ่นมาเสริมอย่าง เหมาะสมตามกิจกรรม ที่กำหนด						ตัวอย่างทั่วไป การเตรียมต้นตอพืชสมุนไพร เช่น คั้นยอระเพ็ดโดยครูเป็นผู้เตรียมให้, การเตรียมพืชน้ำ เช่น จอก แหน ในการจัด ตู้ปลา หรือการจัดระบบนิเวศจำลองในน้ำ เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	1	2	3	4	5	
3.2 ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้ เกิดความเข้าใจได้ง่าย						ตัวอย่างทั่วไป <u>การนำวิดีโอแสดงลักษณะความ สัมพันธ์ของสัตว์ทะเล, แม่น้ำ หรือรูปภาพของ สัตว์ที่สูญพันธุ์ไปแล้วในห้องเรียน เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับห้องเรียน.....
3.3 ใช้แหล่งวิชาการที่มีใน ห้องเรียนและพื้นที่ ใกล้เคียงให้มากที่สุดเท่าที่ จะเป็นไปได้						ตัวอย่างทั่วไป <u>โรงงานการผลิตผักที่อาหาร การเกษตรสำเร็จรูปปลากระป๋อง ฯลฯ</u> <u>โรงงานบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับห้องเรียน.....
3.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
4. การวัดและประเมินผล						
ควรมีลักษณะดังนี้						
4.1 วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ ให้ความรู้คลุมทุกด้าน						ตัวอย่างทั่วไป <u>วัดจากพฤติกรรมความเอาใจใส่</u> <u>การพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์, การจัด</u> <u>นิทรรศการ, การนำผลงานไปใช้เป็นประโยชน์</u> <u>เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
4.2 วัดโดยเน้นการวัด พฤติกรรมจากการปฏิบัติ						ตัวอย่างทั่วไป <u>วัดจากผลงาน เช่น</u> <u>ดูจากการ</u> <u>พืชที่ปลูกในแต่ละสัปดาห์ หรือดูจากประสิทธิภาพ</u> <u>ในด้านการทำางาน เช่น การตรงเวลา ฯลฯ</u> <u>ดูการนำเอาโครงการไปใช้ให้เป็นประโยชน์</u> <u>เช่น การจัดตั้งบริษัทแปรรูปอาหารในรูปการ</u> <u>ถนอมอาหาร เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	1	2	3	4	5	
4.3 วัดโดยใช้เครื่องมือหรือ วิธีการหลายอย่าง ประกอบกัน						ตัวอย่างทั่วไป <u>จากแบบทดสอบ, การตรวจ ผลงานจากกิจกรรม, และการอภิปรายผล หลังทำกิจกรรม, การจัดบอร์ด, การจัดตั้ง บริษัทจำลองในโรงเรียน การจัดนิทรรศการ ความคิดสร้างสรรค์จากโครงงาน เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับห้องเรียน.....
4.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						

แบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบ
เพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว.102
ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม
สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ

เรื่อง ระบบนิเวศ

ตอนที่ 3 เพื่อให้การเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์หัวข้อ

รอบ ๆ ตัวเรา, บทบาทของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ, ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม, การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต, การพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ในวิชา ว. 102 มีลักษณะเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ** ซึ่งมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนสภาพ การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เสียใหม่บ้างตามความเหมาะสม

ในการนี้ ขอความกรุณาท่านพิจารณาหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาแต่ละประเด็น (คือ 1.1 จนถึง 4.4) ว่าท่านมีความเห็นด้วยในระดับใด (แล้วกาเครื่องหมาย ✓ ในช่อง 5, 4, 3, 2, 1) จากนั้นโปรดพิจารณาตัวอย่างทั่วไป (ที่กำหนดไว้ให้แล้ว) เขียนข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน) ลงในช่องว่าง "ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น" ด้วย

** เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต หมายถึง การจัดมวลความรู้และประสบการณ์ให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ได้ เพื่อเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจและเลือกประกอบอาชีพ ตามความถนัดและความสนใจของตนเองได้อยู่เสมอ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิต ให้สอดคล้องกับความจริงก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- ** ระดับความคิดเห็น (5) หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
- (4) หมายถึง เห็นด้วย
- (3) หมายถึง ไม่แน่ใจ
- (2) หมายถึง ไม่เห็นด้วย
- (1) หมายถึง ไม่เห็นด้วยเลย

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
1. <u>เนื้อหาวิชา</u> ควรมีลักษณะดังนี้						
1.1 เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับ ข่าวสาร เหตุการณ์ใน ปัจจุบันที่เกิดขึ้น และมี กระทบต่อท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป <u>1. เนื้อหาการพัฒนาและอนุรักษ์</u> <u>สถานที่ทางการเกษตรและสถานพักผ่อน ซึ่งมี</u> <u>การทำอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น ทำให้ผลผลิตทาง</u> <u>การเกษตรลดลงรวมทั้งสถานพักผ่อนน้อยลง</u> <u>2. การใช้สารเคมีต่าง ๆ ในการแข่งของสด</u> <u>ควรมีการปลูกฝังความรับผิดชอบในการใช้สาร</u> <u>ต่อผู้บริโภคและอุปโภคด้วย เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
1.2 เป็นเนื้อหาที่สามารถ นำความรู้ไปใช้ในการ พัฒนาท้องถิ่นได้						ตัวอย่างทั่วไป <u>1. เนื้อหาที่เกี่ยวกับการพัฒนา</u> <u>ท้องถิ่น เช่น ราชการใช้น้ำมันไร้สารตะกั่ว</u> <u>ในจังหวัดให้มากขึ้น 2. การบอกถึงโทษและ</u> <u>ประโยชน์ของสารเคมีที่เป็นพิษต่าง ๆ รอบตัว</u> <u>เช่น น้ำมัน, น้ำเสีย บอกวิธีการปรับน้ำให้มี</u> <u>สภาพค่อนข้างดีแบบง่าย เช่น การกรองก่อน</u> <u>ปล่อยลงสู่แม่น้ำลำคลอง</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
1.3 เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน						ตัวอย่างทั่วไป 1. การนำเอาสิ่งแวดล้อมมีชีวิตและไม่มีชีวิตมาใช้ให้เกิดประโยชน์แบบ recycle เช่น การนำเอาผักตบชวาที่มีมากในแม่น้ำทำให้เสีย มาทำเป็นเชื้อเพลิงในรูปเชื้อเพลิงแท่งกับถ่านหิน เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
1.4 เป็นเนื้อหาที่เน้นความสำคัญของสภาวะแวดล้อมในท้องถิ่นที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิต						ตัวอย่างทั่วไป 1. ปัญหาเรื่องการขาดแคลนน้ำ การรู้จักใช้น้ำให้เป็นประโยชน์มากที่สุด 2. เนื้อหาของประโยชน์ของศัตรูพืชบางชนิดที่เราสามารถนำเอาไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ ประโยชน์ของการเพิ่มผลผลิตและวิธีที่จะลดอัตราผู้บริโภคอย่างง่าย ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
1.5 เป็นเนื้อหาที่เน้น ความรับผิดชอบของ นักเรียนที่มีต่อตนเอง ท้องถิ่นและสังคม						ตัวอย่างทั่วไป 1. เนื้อหาที่มุ่งเน้นให้นักเรียน รู้จักวิธีปรับปรุงน้ำเสียก่อนทิ้ง 2. วิธีการเพิ่ม ระบบท่วงใช้อาหารเพื่อให้ระบบเข้าสู่สมดุล มากที่สุด และบอกถึงโทษและประโยชน์ที่ เกิดจากการกระทำของคนที่มีต่อธรรมชาติ เช่น การทิ้งขยะ การทำให้น้ำเสียรวมทั้งวิธีการจัดทำ ระบบอากาศในบริเวณแหล่งที่อยู่อาศัยให้ดีขึ้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
1.6 เป็นเนื้อหาที่เสนอ แนวทางการตัดสินใจ ในการเลือกใช้สิ่ง อุปโภค ได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม						ตัวอย่างทั่วไป 1. เกี่ยวกับน้ำมันธรรมชาติ และ แบบไร้สารตะกั่วว่ามีข้อแตกต่างกันอย่างไร โทษและผลดี - ผลเสียที่เกิดขึ้นกับมนุษย์ 2. ผลดี - ผลเสียของระบบเทคโนโลยีที่ ปัจจุบันมีมากขึ้นมีการเพิ่มผลผลิตจากโรงงาน มากขึ้น เช่น การผลิตไหม, สเปร์ย ฯลฯ และการเลือกใช้ตลอดจนวิธีการลดสภาพมลพิษ ที่เกิดขึ้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
1.7 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						
2. <u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u> ควรมีลักษณะดังนี้						
2.1 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน สามารถนำข้อมูล ข่าวสาร เหตุการณ์ ที่มีผลกระทบต่อท้องถิ่น มาอภิปราย เสนอแนะ หาแนวทางในการ ป้องกันและแก้ไข						ตัวอย่างทั่วไป 1. ให้นักเรียนนำภาพตามชนบท หรือชุมชนที่ตนเองอยู่ เช่น ตึกถนนใหญ่ หรือใกล้อุตสาหกรรมแล้วอภิปรายหาผลดี - ผลเสีย โดยวิเคราะห์หาสาเหตุ 2. กิจกรรม ในการอภิปรายในหัวข้อ "ชุมชนของฉัน" ในเรื่องปัญหาของระบบนิเวศหรือมลพิษพร้อม วิธีแก้ไข ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
2.2 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน มีส่วนในการเผยแพร่ ข้อมูลข่าวสารที่เป็น ประโยชน์ต่อการแก้ไข						ตัวอย่างทั่วไป 1. กิจกรรมที่ให้นักเรียนร่วม กันอนุรักษ์สัตว์ในโรงเรียนมีการจัดนิทรรศการ และแผ่นป้ายเผยแพร่ความรู้ 2. กิจกรรมการ วัดก๊าซ CO₂ คำนวณจากการประกอบอาหารจาก มนุษย์ จากสัตว์เลี้ยงหรือจากสารเคมี การเผา ไหม้เชื้อเพลิงเพื่อให้เด็กรู้ว่าก๊าซนี้นอกจาก เกิดจากโรงงานแล้วยังเกิดกับสิ่งอื่น ๆ อีกมากมาย เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
2.3 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน สามารถเรียนรู้การ แก้ไขปัญหได้จาก วิทยากร (อาจเป็นผู้รู้ หรือผู้ประกอบการที่เป็น ชาวบ้าน) ในท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป 1. กิจกรรมการรักษาหรือการ ปฐมพยาบาลสัตว์ขึ้นต้น 2. กิจกรรมการสงวน รักษาปะการังที่ปัจจุบันลดน้อยลงมากเนื่องจาก มนุษย์จากบริเวณหรือสถานที่เพาะพันธุ์ปลา 3. กิจกรรมการเพาะเห็ดฟางโดยเชิญวิทยากร หรือชาวบ้านมาสาธิตพร้อมวิธีการบรรยาย ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
2.4 เป็นกิจกรรมการทดลอง ที่นำปัญหาของท้องถิ่น มาแก้ไขโดยนำวัสดุ ในท้องถิ่นมาใช้ในการ การทดลอง						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>กิจกรรมการทำเครื่องกรอง</u> <u>อากาศอย่างง่าย เช่น ทำจากเยื่อผ้าเต้า หรือ</u> <u>กระดาษที่สามารถกรองฝุ่นตามท้องถนนได้อย่าง</u> <u>คร่าว ๆ</u> 2. <u>การนำเอาฟางข้าว หรือ</u> <u>ใบมะพร้าวมาทำโต๊ะนั่งหรือผ้ากรองฝุ่นก่อนเข้า</u> <u>บ้าน ฯลฯ</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
2.5 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน ออกไปศึกษาสภาพปัญหา ของท้องถิ่นแล้วนำมา อภิปรายหาแนวทาง ในการแก้ไข้ปัญหา						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>กิจกรรมการสัมภาษณ์</u> <u>ชาวประมงแถวชุมชนหรือการหาข้อมูลของ</u> <u>ปริมาณสัตว์น้ำที่ลดลงจากแหล่งวิชาการแล้วนำ</u> <u>มาอภิปรายหาแนวทางแก้ไข</u> 2. <u>ให้นักเรียน</u> <u>สำรวจความต้องการของผู้ปกครองในการใช้</u> <u>ยวดยานพาหนะต่อวันแล้วนำมาอภิปรายปัญหา</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
2.6 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน มีส่วนร่วมในการลงมือ ปฏิบัติเพื่อพัฒนาท้องถิ่น และชุมชนของตน						ตัวอย่างทั่วไป 1. กิจกรรมการพัฒนาท้องถิ่น เช่น การกำจัดวัชพืชแถวชุมชน, วัดหรือ โรงเรียน ตลอดจนการรณรงค์กำจัดผักตบชวา ที่ทำให้เกิดสภาพน้ำเสีย 2. กิจกรรมการเพิ่ม ผลิตโดยร่วมกับโรงเรียนในการจัดงานวัน ปลูกต้นไม้และการดูแลสัตว์ เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
2.7 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						
3. <u>สื่อการเรียนการสอน และ</u> <u>แหล่งวิชา</u> ควรมีลักษณะดังนี้						
3.1 ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิด ความเข้าใจได้ง่าย						ตัวอย่างทั่วไป 1. วีดีโอเกี่ยวกับสภาพแหล่งที่ อยู่ที่เกิดมลพิษมากที่สุด และน้อยตามลำดับ 2. วัสดุที่เกิดจากสารพิษ, ที่วี, สไลด์ ฯลฯ ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
3.2 ใช้วิทยาการ (ผู้รู้หรือ ผู้ประกอบการที่เป็น ชาวบ้านที่อยู่ในท้องถิ่น)						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>ชาวบ้านที่แนะนำการ</u> <u>"เพาะเห็ด" "การทำปุ๋ย" การประดิษฐ์ของ</u> <u>จากสิ่งของธรรมชาติที่เหลือใช้ เช่น</u> <u>การประดิษฐ์กล่องใส่ดินสอจากหางข้าว"</u> 2. <u>วิทยาการจากสถานีเพาะพันธุ์ปลา</u> 3. <u>วิทยาการจากโรงงานอุตสาหกรรม เช่น</u> <u>โรงงานลับปะรด เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
3.3 ใช้แหล่งวิชาการที่มีใน ท้องถิ่น และพื้นที่ ใกล้เคียง						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>แหล่งประมง หรือกรมป่าไม้</u> <u>ประจำจังหวัด 2. สถานีเพาะพันธุ์ไม้ของ</u> <u>ชาวบ้าน, ฟาร์มเห็ด</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
3.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	1	2	3	4	5	
4. การวัดและการประเมินผล ควรมีลักษณะดังนี้						
4.1 วัดโดยเน้นการวัด พฤติกรรมจากการปฏิบัติ จริงมากกว่าการตอบ แบบทดสอบ						ตัวอย่างทั่วไป 1. การวัดจากอุปกรณ์, โครงงานการออกแบบและสร้างแบบจำลอง ของชิ้นงาน, การนำเสนอผลงานความคิดเห็น, ความเอาใจใส่, ความรับผิดชอบ ฯลฯ ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
4.2 วัดความคิดสร้างสรรค์ ในการหาแนวทางการ แก้ไขปัญหาในห้องเรียน						ตัวอย่างทั่วไป 1. การนำเอาผลงานไปใช้กับ ชีวิตประจำวัน เช่น การทำเครื่องป้องกัน อากาศเสียขณะกลับบ้าน ฯลฯ ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
4.3 วัดจากผลงานตลอดจน การดัดแปลงวัสดุอุปกรณ์ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ ในการแก้ไขปัญหาใน ท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>การนำเอากะทะหรือวัสดุ เงามาใช้ในการสร้างเตาสริยะ, การนำเอา โคมเหล็มาใช้มาทำประโยชน์ เช่น กาว</u> 2. <u>การนำเอาของที่เหล็มาใช้ทำอุปกรณ์ทดลอง เช่น แผ่นกันสารเคมีรองโต๊ะขณะทำการทดลอง หรือการนำเอาเศษฟางข้าวหรือกานะพร้าว มาเคลือบด้วยพลาสติกที่ทิ้งแล้วทำแผ่นกัน สารเคมี</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
4.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						

แบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบ
เพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว.102
ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม
สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ

เรื่อง ระบบนิเวศ

ตอนที่ 3 เพื่อให้การเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์หัวข้อ

รอบ ๆ ตัวเรา, บทบาทของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ, ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม, การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต, การพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ในวิชา ว. 102 มีลักษณะเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ** ซึ่งมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนสภาพ การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เสียใหม่บ้างตามความเหมาะสม

ในการนี้ ขอความกรุณาท่านพิจารณาหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาแต่ละประเด็น (คือ 1.1 จนถึง 4.6) ว่าท่านมีความเห็นด้วยในระดับใด (แล้วกาเครื่องหมาย ✓ ในช่อง 5, 4, 3, 2, 1) จากนั้นโปรดพิจารณาตัวอย่างทั่วไป (ที่กำหนดไว้ให้แล้ว) เขียนข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น) ลงในช่องว่าง "ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น" ด้วย

** เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม หมายถึง การจัดมวลความรู้ทางวิทยาศาสตร์และประสบการณ์ที่ให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้เป็นแนวทาง ในการแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันในท้องถิ่นหรือชุมชนที่ตนอาศัยอยู่ได้

- ** ระดับความคิดเห็น (5) หมายถึง เห็นด้วยมากที่สุด
(4) หมายถึง เห็นด้วย
(3) หมายถึง ไม่แน่ใจ
(2) หมายถึง ไม่เห็นด้วย
(1) หมายถึง ไม่เห็นด้วยเลย

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
1. เนื้อหาวิชา ควรมึลักษณะดังนี้						
1.1 เป็นเนื้อหาที่นักเรียน สามารถนำความรู้ไปใช้ เป็นพื้นฐานในการ ประกอบอาชีพได้						ตัวอย่างทั่วไป 1. เนื้อหาการเตรียมเชื้อเห็ด (กลุ่มผู้อยู่สลาย) อย่างง่ายตลอดจนขั้นตอน การเตรียมอุปกรณ์ของการเพาะเห็ดรวมทั้งการ ขนส่งเข้าสู่ตลาดกลาง 2. เนื้อหาเกี่ยวกับ การเลี้ยงปลา เช่น ปลาชุก ควบคู่ไปกับการ ปลูกผักกระเฉดพร้อมกับการเลี้ยงกบ และ สามารถนำเอามูลสัตว์มาเป็นอาหารของปลาชุก ก็ได้ เนื่องจากสิ่งมีชีวิตจะอยู่ร่วมกันโดยอาศัย ระบบนิเวศ ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
1.2 เป็นเนื้อหาที่นำ ทรัพยากรในห้องถิ่นมา ช่วยสร้างอาชีพที่มีอยู่ ในห้องถิ่นโดยไม่ทำลาย สภาพแวดล้อม						ตัวอย่างทั่วไป 1. การนำเอาพืชพรรณ ธรรมชาติมาใช้ในการสร้างอาหารเสริมของ การเพาะเลี้ยงเห็ดจากพืชผักที่เหลือใช้ เช่น ผักตบชวา ต้นกล้วย จอก ใบถั่ว ฯลฯ ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	1	2	3	4	5	
1.3 เป็นเนื้อหาที่เสนอ แนวทางและวิธีการอย่าง ง่ายที่สามารถนำไปปฏิบัติ ในการประกอบอาชีพได้ อย่างถูกต้อง						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>เนื้อหาในการนำวัสดุคืบ</u> <u>จากแหล่งท้องถิ่น เช่น น้ำมันพร้าวที่มีมากมาย</u> <u>ท่ากะทิ ถู หรือมะพร้าวแก้ว หรือวุ้นมะพร้าว</u> 2. <u>เนื้อหาการนำเอาซากปลาที่ตายแล้วมา</u> <u>หมักในการทำน้ำปลาโดยใช้เกลือแล้วนำมาต้ม</u> <u>ให้เดือดหลายเชื้อโรคนั้นกรองเศษผง</u> <u>หรือกระดูกที่ยังเหลือทิ้งเราก็จะได้น้ำปลาที่ดี</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
1.4 เป็นเนื้อหาที่เน้น คุณธรรมในการประกอบ อาชีพแต่ละประเภทใน ท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>เนื้อหาการลดการใช้สาร</u> <u>เคมีกับพืชตลอดจนการประชาสัมพันธ์เพื่อให้</u> <u>คนรู้ถึงภัยของสารพิษทางการเกษตรที่ใช้กัน</u> <u>อย่างไม่ถูกต้องในขณะนั้น ซึ่งมีผลต่อสุขภาพ</u> <u>และสิ่งแวดล้อม</u> 2. <u>เนื้อหาของการแจ้งให้</u> <u>ทราบถึงผลผลิตทางการเกษตรที่ปลอดจาก</u> <u>สารพิษ วิธีการตรวจสอบหรือการทำให้เกิด</u> <u>ความปลอดภัยมากที่สุด เช่น การล้างผักและ</u> <u>ผลไม้ในน้ำไหลประมาณ 5 นาที เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
1.5 เป็นเนื้อหาที่ประยุกต์ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์ กับหลักการในการ ประกอบอาชีพ						ตัวอย่างทั่วไป 1. เนื้อหาของการใช้สารเคมี ทางการเกษตรอย่างถูกต้องโดยไม่ทำลาย สิ่งแวดล้อมหรือทำให้เกิดผลเสียน้อยที่สุด เช่น การใช้ยาหรือสารเคมีไม่มากเกินไปและใช้ เปลี่ยนสูตรบ้างเพื่อไม่ให้แมลงดื้อยา และ เกษตรกรก็ไม่ต้องใช้สารเคมีที่ต้องเพิ่มความ เข้มข้น เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
1.6 เป็นเนื้อหาที่นำเสนอ ความรู้ด้านเทคโนโลยี ที่หลากหลายให้นักเรียน สามารถเลือกใช้ในการ ประกอบอาชีพได้ อย่างเหมาะสม						ตัวอย่างทั่วไป 1. การนำเสนอเนื้อหาของการ ใช้พืชสมุนไพรกำจัดศัตรูพืช และโรคร้าย สำหรับมนุษย์ เช่น กระเทียม สามารถใช้ใน การลดความดันได้ สามารถปลูกเป็นพืชแซมได้ และใช้หารายได้เพื่อประกอบอาชีพได้ ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
1.7 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
2. <u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u> ควรมีลักษณะ ดังนี้ 2.1 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน สามารถนำไปใช้ปฏิบัติ เพื่อเป็นพื้นฐานในการ ประกอบอาชีพได้						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>กิจกรรมการฝึกเพาะเลี้ยง</u> <u>ลูกไก่ หรือกิจกรรมนำเอาเศษผ้าจากโรงงาน</u> <u>ที่เหลือใช้แล้วนำมาทำเป็นสิ่งของที่สามารณำ</u> <u>ไปเป็นอาชีพได้ เช่น ทำตุ๊กตา ทำผ้าเช็ดตัว</u> <u>ทำเป้ลม ทำเชือกอื่น ๆ</u> 2. <u>กิจกรรมการเอา</u> <u>ซากสิ่งมีชีวิตในธรรมชาติมาทำสารสตร์</u> เช่น <u>ผีเสื้อ แมลงบอ เพื่อใช้เป็นทั้งการศึกษา และ</u> <u>เพื่อใช้เป็นการประกอบอาชีพได้ด้วย ตลอดจน</u> <u>การเพาะเลี้ยงผีเสื้อในแต่ละพันธุ์ และมีการ</u> <u>ผสมพันธุ์เพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่โดยการศึกษา</u> <u>สภาพแวดล้อมที่ผีเสื้อแต่ละชนิดอยู่ได้</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
2.2 เป็นกิจกรรมที่ฝึกทักษะ การทำงานจากสถาน ประกอบการในห้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป <u>1. กิจกรรมการ "การเรียนรู้ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมบริเวณชายหาด" หรือ "ระบบนิเวศชายฝั่งทะเล" เพื่อศึกษาถึง การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นรวมทั้งขั้นตอนในการอนุรักษ์ตลอดจน วิธีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติทางทะเล เช่น การสร้างที่อยู่ของปะการัง หรือการทำปะการังเทียม</u> ตัวอย่างสำหรับห้องถิ่น.....
2.3 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ ผลกระทบของความ ก้าวหน้าทางด้าน วิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีที่มีต่ออาชีพ ในห้องถิ่นแล้วนำมา เสนออภิปราย วิเคราะห์ เสนอแนะ						ตัวอย่างทั่วไป <u>1. กิจกรรมการศึกษากการออกแบบการสำรวจท้องถิ่นและทรัพยากรธรรมชาติ ในรูปแบบการใช้แผนที่ประจำจังหวัด หรือการใช้ประสบการณ์ชาวบ้านเพื่อนำอภิปรายถึงอาชีพที่น่าจะทำได้ในอนาคต เช่น การสำรวจสารเคมีที่อยู่ในดินแต่ละอำเภอว่ามีประโยชน์ต่อการปลูกมะขามหวานหรือพืชชนิดใดได้บ้าง แล้วให้นักเรียนมาร่วมกันอภิปรายหัวข้อตลอดจนความเป็นไปได้ในการใช้ที่ดินเพื่อการ</u>

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	1	2	3	4	5	
การเตรียมการ วางแผนแก้ไขและการ ปรับปรุงอนาคตของ ท้องถิ่น						<u>ปรับปรุงอาชีพที่จะเกิดขึ้นรวมทั้งข้อเสนอแนะหรือ</u> <u>ข้อชี้แนะในการเพาะปลูก เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
2.4 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน เรียนรู้เพิ่มเติมได้จาก วิทยากร (อาจเป็นผู้รู้ หรือผู้ประกอบการที่เป็น ชาวบ้านก็ได้) ในเรื่อง เทคนิคการประกอบ อาชีพ						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>การจัดกิจกรรมเกี่ยวกับ</u> <u>การรักษาพันธุ์พืชโดยการพานักเรียนไปสัมผัสจริง</u> <u>ในป่าหรือบริเวณที่มีการเพาะปลูกต้นไม้หนาแน่น</u> <u>ในชุมชน เพื่อลักษณะของพืช อายุของพืชจาก</u> <u>วงปีโดยวิทยากร รวมทั้งมีการอภิปรายเกี่ยวกับ</u> <u>สัตว์หรือสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ตามแหล่งพืชชนิดนั้น ๆ</u> <u>โดยให้วิทยากรบรรยายถึงลักษณะของพืชที่มีอายุ</u> <u>เพียงพอสามารถนำไปตัดใช้งานได้ว่ามีวิธีการ</u> <u>อย่างไรจึงไม่ทำให้เกิดการสูญเสียพันธุ์</u> <u>ตลอดจนขั้นตอนการปลูกป่าชดเชย</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
2.5 เป็นกิจกรรมที่นักเรียน จัดทำโครงงาน วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับ อาชีพในห้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป 1. โครงงานวิทยุที่เกี่ยวข้อง นำเอาดินหรือน้ำที่เสียประโยชน์แล้วมาใช้เป็น อาหารของพืชในการเพาะปลูกได้ เช่น ดิน บริเวณที่มีการเลี้ยงกุ้งหรือดินที่อยู่ตามไหล่เขา ที่มีการชะร่อนน้ำหรือดินบริเวณที่มีการปลูกต้นยูคาลิปตัสหรือปลูกมันสำปะหลัง ซึ่งถ้าเป็นดินกันน้ำมา เพิ่มอาหารถ้าเป็นน้ำขุ่นมาเพิ่มออกซิเจนโดยการ ใช้ใบพัดหรือปั้มน้ำในการเพิ่มแล้วตรวจหาค่า BOD ก่อนนำไปใช้ประโยชน์โดยใช้วัสดุที่หาได้ ในห้องถิ่นมาทำเครื่องมือ ตัวอย่างสำหรับห้องถิ่น.....
2.6 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
3. <u>สื่อการเรียนการสอนและ</u> <u>แหล่งวิชา ควรมีลักษณะดังนี้</u>						
3.1 ใช้สื่อทัศนูปกรณ์ที่ช่วย ให้เกิดความเข้าใจ ได้ง่าย						ตัวอย่างทั่วไป <u>1. วีดีโอเกี่ยวกับวัฏจักรของดิน หิน น้ำ และระบบนิเวศ ซึ่งอาจเป็นแผ่นสไลด์ รูปภาพของสัตว์ที่ควรสงวนเอาไว้ และที่สูญพันธุ์ ไปแล้วนำมาให้นักเรียนอภิปรายร่วมกัน</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
3.2 ใช้วัสดุอุปกรณ์และ เอกสารที่หาได้ใน ท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป <u>1. เช่น การศึกษา เรื่องการ อนุรักษ์สัตว์อาจจะให้นักเรียนฝึกเลี้ยงสัตว์ ใน บ้านโดยใช้สัตว์ที่มีอยู่ หรือการปลูกต้นไม้ที่ใช้ แผนภาพจากปฏิทินเพื่อให้นักเรียนได้เห็นหรือ ดูจากรูปถ่ายก็ได้ 2. แวนชยายที่ส่องสัตว์อาจ ใช้จากเลนส์ของคนสายตายาว มาประยุกต์แทน เอกสาร เกี่ยวกับสัตว์ป่าของสถานีเพาะพันธุ์ จังหวัด</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)	
	1	2	3	4	5		
3.3 ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือ ผู้ประกอบการที่เป็น ชาวบ้าน) ที่อยู่ใน ท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป 1. วิทยากรจากสถานีเพาะพันธุ์ สัตว์ให้มาบรรยายเกี่ยวกับชีวิตสัตว์ในป่า ปัญหา ของการเลี้ยงการสุกพันธุ์ของสัตว์ ตลอดจนวิธี การปศุสัตว์บางประเภทถ้าพบ เช่น กวาง วัว เป็นต้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....	
3.4 ใช้แหล่งวิชาการและ สถานประกอบการใน ท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป 1. กรมป่าไม้ สถานีประมง ประจำจังหวัด ห้องสมุดประชาชนหรือโรงเรียน ก็ได้ โทรทัศน์ (ข่าว) หรือหนังสือพิมพ์ ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....	
3.5 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ							

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	1	2	3	4	5	
4. การวัดและการประเมินผล						
ควรมีลักษณะดังนี้						
4.1 วัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติ						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>ดูจากกิจกรรมการจัด</u> <u>โครงงาน, ความสนใจ, ขึ้นของผลงาน</u> <u>เช่น การร่วมช่วยกันในการปลูกต้นไม้ ความ</u> <u>ตั้งใจในการทำงาน ความรับผิดชอบต่องาน</u> <u>หรือความซื่อสัตย์</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
4.2 วัดจากการอภิปราย						
การวิจารณ์การเสนอ						
แนวทางความคิด						
เกี่ยวกับแผนการปฏิบัติ						
งานต่าง ๆ รวมถึง						
การปรับปรุงเปลี่ยนแปลง						
เทคนิคที่นำมาใช้						
ประโยชน์						ตัวอย่างทั่วไป 1. <u>ดูจากการสรุปการตอบ</u> <u>คำถามและแนวการเสนอแนะในการทำกิจกรรม</u> <u>เช่น กิจกรรมการปลูกต้นไม้ดูจากแนวทางการ</u> <u>ใช้เทคนิควิธีที่นักเรียนเสนอ เช่น มีการปลูก</u> <u>หรือร่วมกันปลูกต้นไม้ทุกวันเปิดภาคเรียน</u> <u>หรือการประยุกต์ขวดน้ำพลาสติกที่ไม่ใช้แล้วมา</u> <u>ทำที่รดน้ำต้นไม้ แทนแก้วบรรณน้ำ</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	1	2	3	4	5	
4.3 วัดจากการนำเสนอ ผลงาน ตลอดจน ความคิดเห็น และ ตัวอย่างสำหรับข้อมูล ด้านอาชีพที่เหมาะสม						ตัวอย่างทั่วไป <u>1. การดัดแปลงเอาเครื่องมือ เก็บขยะอย่างง่าย แล้วนำสิ่งที่ได้ไปทำบุญ</u> <u>2. จากโครงการการเพาะเลี้ยงผีเสื้อเพื่อ การผสมพันธุ์พืช หรือเพื่อการสร้างบรรยากาศ พักผ่อนในบริเวณโรงเรียนให้มากขึ้น หรือเพื่อ ใช้ทำเป็นสินค้าในรูปของชาเขียว หรือของ ประดับ เป็นต้น</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
4.4 วัดจากพฤติกรรมด้าน คุณธรรมในการปฏิบัติ งานกลุ่ม						ตัวอย่างทั่วไป <u>1. จากความรับผิดชอบและ ข้อเสนอแนะแนวทางแก้ไขของนักเรียนจาก งานกลุ่มที่มีต่อสังคม เช่น การช่วยการปลูกป่า เพื่อป้องกันน้ำท่วม และเป็นการสร้างที่เก็บน้ำ ทางธรรมชาติให้มากขึ้น เป็นต้น ด้วยตัว นักเรียนเอง</u> ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....

หลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความ คิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	1	2	3	4	5	
4.5 วัดจากการนำทักษะ กระบวนการ วิทยาศาสตร์มาประยุกต์ ใช้ในการทำงานได้ อย่างเหมาะสม						ตัวอย่างทั่วไป 1. จากทักษะการสแตร์ฟลัด ซึ่งต้องมีขั้นตอนการทำให้ซากสัตว์แห้ง แล้ว พันด้วยไอน้ำ เพื่อให้สัตว์ไม่แข็งและไม่เกิด การหักของปีกสัตว์ จากนั้นนำไปอบให้แห้ง ซึ่งอาศัยทักษะขบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ขั้นตอนทดลองจนถึงการสรุปหลักในการทำ แต่ละช่วงได้ ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น.....
4.6 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอื่น ๆ						

ภาคผนวก ค

แบบฟอร์มขอความอนุเคราะห์
ในการตอบแบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบ

ที่ ทม 1007/1543



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๙ มีนาคม 2538

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์

เรียน

บัณฑิตวิทยาลัย ขอรับรองว่า นางสาวรัศมี เลิศอารมย์ เป็นนิสิตระดับปริญญาโท
วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

นิสิตผู้มีความประสงค์จะมาติดต่อขอความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า เพื่อทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง การศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม
สำหรับจังหวัดสมุทรปราการ

ทั้งนี้อยู่ในความควบคุมดูแลของ

รศ.ดร.ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์

ประธาน

รศ.ดร.สมสรร วงษ์อนุโย

กรรมการ

สิ่งที่นิสิตขอความอนุเคราะห์ คือ ขอให้ ครู-อาจารย์ ตอบแบบสอบถาม ในระหว่างเดือนมีนาคม -
มิถุนายน 2538 เพื่อเป็นข้อมูลในการทำวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะกรุณาให้ความร่วมมือในครั้งนี้ และขอขอบคุณในความ
ช่วยเหลืออนุเคราะห์ใด ๆ ที่ท่านจะโปรดทำแก่นิสิตผู้นี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ศิริยา พูลสุวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 2584119

ภาคผนวก ง

รายละเอียดข้อมูลที่ประมวลจากหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา
ส่วนข้อแนะนำที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น
สำหรับบทเรียนบทที่ 3 เรื่อง โลกสีเขียว

แบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบ

เพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102

ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมสำหรับจังหวัดสมุทรปราการ

บทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว

สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์

ในด้าน เนื้อหาวิชา

1. เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันในท้องถิ่นของนักเรียนได้
ตัวอย่าง เช่น
 - การเพิ่มลักษณะการเพาะพันธุ์ต้นไม้โดยใช้อุปกรณ์และวัสดุ เช่นการปลูกด้วยกับกามะพร้าวหรือฟางข้าว
 - การปลูกต้นไม้บนฟางข้าว หรือการปลูกต้นไม้โดยใช้วัสดุที่เหลือใช้ เช่น พวงพืชม พลาสติกและโลหะ หรือวัสดุอื่น ๆ ที่เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น เช่น ชิงข้าวโพด, กากถั่ว, หรือเปลือกไม้ชนิดอื่น ๆ เป็นต้น
2. เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงกรณีที่มีจริงหรือเป็นจริงในท้องถิ่นตัวอย่าง เช่น
 - การศึกษาการเจริญเติบโตของพืชในปัจจัยทางด้าน ปุ๋ย, ดิน, สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องต้นมะม่วง, มะพร้าวและต้นคะน้า ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจของจังหวัด
 - การปลูกพืชโดยการใส่ปุ๋ยในสูตรต่าง ๆ ซึ่งเน้นธาตุหลักของไนโตรเจน, ฟอสฟอรัสและโปตัสเซียม
 - วิธีการแก้ไขปัญหาดินเปรี้ยวโดยการใช้พืชที่เหลือใช้ เช่น ฟางข้าวกับดินขาว
 - การศึกษาการเติบโตของพืชจากพื้นที่หรือบริเวณที่เหมาะสมซึ่งต้องพิจารณาจากพืชที่เป็นสินค้ารายได้หลัก เช่น ในกรณีพืชดอกควรเป็นพืชที่เจริญเติบโตเร็วและทนทาน เช่น บานไม่รู้โรย ผสมกับการปลูกพืชไร่ซึ่งจะช่วยให้ได้รายได้เพิ่มขึ้น
3. เป็นเนื้อหาที่เชื่อมโยงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่ท้องถิ่นได้มีหรือเป็นที่รู้จักในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น

- การนำน้ำมะพร้าว หรือน้ำสับปะรดที่เหลือจากโรงงานมาทำเป็นวันมะพร้าว หรือวันสับปะรด
- เรื่องการเจริญเติบโตของพืช ควรมีการสอนเกี่ยวกับชนิดของพืชที่ปลูกแซม เช่น พืชล้มลุกประเภท สับปะรด, กล้วย เพราะพืชพวกนี้มีความคงทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดี
- ควรเพิ่มเนื้อหาของการปลูกพืช และการบำรุงพันธุ์พืชพื้นเมืองให้ดีขึ้น โดยอาศัยวัสดุที่อยู่ในท้องถิ่น เช่น การนำเอาปุ๋ยที่ได้จากการหมักซากพืชซากสัตว์ในท้องถิ่นมาใช้กับพืชพื้นเมือง ซึ่งจะทำให้ปัญหาด้านดินเสื่อมคุณภาพลดน้อยลงทั้งยังลดต้นทุนการผลิตในด้านการซื้อปุ๋ยได้อีกด้วย
- การแปรรูปของพืชมาผลิตเป็นของหวาน เช่น สับปะรดกวน การนำเนื้อของว่านหางจระเข้มาทำเป็นอาหารและของหวานหรือทั้งยาหรือโลชั่นรวมทั้งการทำน้ำส้มสายชูจากการหมักผักหรือผลไม้

4. เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงแนวโน้มของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตที่ท้องถิ่นให้ความสนใจ ตัวอย่างเช่น

- การเพิ่มหัวข้อเรื่องการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ โดยฝึกเพาะกับต้นกุหลาบหรือพืชสวนครัวอย่างง่ายซึ่งดูบออาจใช้ความร้อนจากไฟน้อหรือตะเกียงหรือวัสดุที่ให้ความร้อนจากแสงอาทิตย์ ซึ่งอาจใช้เพาะพันธุ์พืชพวกมะพร้าว, ส้ม เป็นต้น
- การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดินโดยใช้ประเภทข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ตลอดจนการปลูกพืชแบบไร้สวนผสมและแบบดินค้ำชำมู เป็นต้น

5. เป็นเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กับภูมิปัญญาชาวบ้านในท้องถิ่นของโรงเรียนตัวอย่างเช่น

- การเพิ่มเนื้อหาเรื่องการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืช เช่น การทาบกิ่งของต้นกุหลาบให้มีหลายสีในต้นเดียวกัน, การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศโดยใช้เมล็ดกับพืชสวนครัว เช่น มะเขือเทศ, แตงกวา เป็นต้น
- เพิ่มเนื้อหาเรื่องการทาบกิ่ง เช่น ต้นมะม่วงให้มีหลายชนิดในต้นเดียวกัน ตลอดจนหลักการสังเกตลักษณะของพืชกับการขยายพันธุ์ เช่น เพื่องฟ้าใช้ตัดตา มะม่วงใช้ทาบกิ่งตอกิ่งหรือตอน, มะนาวใช้ตอน, และผักคะน้าใช้เมล็ด เป็นต้น

-การปลูกพืชที่มีในท้องถิ่นเป็นพืชผสมกับการปลูกพืชหลัก เช่น การปลูกทองหลางกับพืชอื่น ๆ เช่น ทองหลางกับทุเรียน เป็นต้น

บทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว

สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์

ในด้าน กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง (อย่างน้อยเพียงบางส่วน ถ้าไม่ใช่ทั้งหมด) จากของจริงแหล่งวิชาการหรือกรณีตัวอย่างที่มีอยู่ในท้องถิ่น ตัวอย่าง เช่น

- การใช้ต้นหอมหรือคื่นฉ่ายที่ปลูกกับน้ำสาลีในเรื่องการลำเลียงน้ำแทนต้นกระถางในกรณีที่ไม่มีหรือการให้นักเรียนไปสัมภาษณ์บ้านที่มีการปลูกพืชสวนครัว ได้ผลดีแล้วนำข้อมูลมาปลูกเพื่อการแข่งขันเป็นกลุ่มในโรงเรียน

- ในเรื่องพืชสีเขียวควรมีการจัดกิจกรรมการปลูกพืชผักสวนครัว หรือพวกผลไม้ยืนต้นในบริเวณโรงเรียนหรือที่บ้านโดยให้เด็กบันทึกละเอียดเรื่องการให้อาหาร, น้ำตลอดจนสิ่งแวดล้อมที่พืชได้รับและผลผลิตที่เกิดขึ้นในแต่ละสัปดาห์แล้วส่งผลเป็นรูปรายงานสรุปรวมทั้งผลผลิตที่ได้

2. เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิต ตัวอย่าง เช่น

- กิจกรรมการทำปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกจากเศษพืชในบริเวณโรงเรียน หรือการปลูกพืชสวนครัวในบริเวณโรงเรียนแล้วตั้งเป็นชมรม

- กิจกรรมเรื่องการสืบพันธุ์ของพืชอาจจะเป็นกิจกรรมการให้เด็กสาธิตเกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืช เช่น การปลูกมะเขือเทศด้วย เมล็ดการปลูกมะม่วงส้มโอด้วยการทาบกิ่ง หรือการใช้เทคนิคการผสมพันธุ์ข้ามดอกของต้นป๊ายเขียน

- กิจกรรมการปลูกพืชสมุนไพรอย่างง่ายและปลอดภัยพืช เช่น การปลูกใบสะระแหน่, ต้นสะเดา เป็นต้น

3. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมจากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านก็ได้) ที่อยู่ในท้องถิ่น ตัวอย่าง เช่น

- การพานักเรียนไปทัศนศึกษานอกสถานที่ เช่น โรงงานการทำผลไม้กระป๋อง เพื่อศึกษาขั้นตอนในเรื่องการคัดพันธุ์ตามโรงงาน เช่น การดูลักษณะเมล็ดพันธุ์ น้ำหนักของเมล็ดพืช สีของพืช

- การพานักเรียนไปชมการผลิตด้านจากเศษวัชพืช หรือการแปรรูปผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ของพืช จากสวนจิตรลดา หรือมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. เป็นกิจกรรมที่มีลักษณะเป็นโครงการวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสภาพและปัญหาของท้องถิ่น ตัวอย่าง เช่น

- กิจกรรมหรือโครงการการควบคุมขนาดของต้นไม้มิซึ่งสามารถนำไปเป็นประโยชน์ได้เนื่องจากปัจจุบันการขาดแคลนพื้นที่ในการปลูกต้นไม้ในจังหวัดเพิ่มมากขึ้น

- กิจกรรมการสังเคราะห์สารจากพืชที่มีกลิ่นไล่แมลง เช่น ตะไคร้หอม สะเดา สะระแหน่ เป็นต้น

บทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว
 สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์
 ในด้าน สื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

1. ใช้สื่อและวัสดุที่ได้จากท้องถิ่นมาเสริมอย่างเหมาะสมตามกิจกรรมที่กำหนด

ตัวอย่าง เช่น

- การใช้ต้นหอมหรือคื่นฉ่ายหรือผักขมหรือต้นหอมไก่ เรื่องการล่าเหยื่ออาหาร หรือการใช้มูลสัตว์เคี้ยวเอื้องในโรงเรียนทากุ่ย
- การใช้เชื้อไขขาวหรือถุงชาหรือกระดาษแก้วแทนกระดาษเซลโลเฟนในเรื่อง การแพร่ของสารรวมทั้งอาจใช้เกลือคั่วขั้วหอม หรือน้ำหอมในเรื่องการแพร่ของสาร ได้หรือ กิจกรรมการปลูกพืชสมุนไพร ซึ่งนักเรียนสามารถนำพืชที่เป็นสมุนไพรมาใช้ประกอบการทำ กิจกรรมได้

2. ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย ตัวอย่าง เช่น

- วิดีทัศน์ในเรื่องของการตอน การทาบกิ่ง และการขยายพันธุ์แบบอื่น ๆ รวมทั้ง กรรมวิธีการสร้างตู้ปลูกความรู้ในการเพาะต้นอ่อนของพืช

3. ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียงให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

ตัวอย่าง เช่น

- แหล่งที่ปลูกต้นไม้ พืชหายากหรือที่ดินเพาะปลูกของโรงเรียนหรือชาวบ้านที่มีความชำนาญในท้องถิ่นเกี่ยวกับเรื่องการเพาะปลูกพืช หรือที่กรมป่าไม้ในจังหวัด

บทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว
 สำหรับเข้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์
 ในด้าน การวัดและการประเมินผล

1. วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมทุกด้าน ตัวอย่างเช่น

- ความเอาใจใส่ การเสนอความคิดเห็น ความซื่อสัตย์ความรับผิดชอบ การนำเอาผลงานไปใช้ให้เป็นประโยชน์ ความเข้าใจตลอดจนกระบวนการและการนำไปใช้ที่ถูกต้องตอนเป็นต้น

2. วัดโดยเน้นพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าการตอบแบบทดสอบตัวอย่างเช่น

- จากผลงานการปลูกพืชในแต่ละสัปดาห์ จากประสิทธิภาพในการทำงาน เช่น การตรงต่อเวลา เป็นต้น

3. วัดโดยใช้เครื่องมือหรือวิธีการหลายอย่างประกอบกัน ตัวอย่างเช่น

- จากแบบทดสอบ การตรวจผลงานจากกิจกรรม การอภิปรายผลของกิจกรรม การสัมภาษณ์จากผู้ปกครอง

บทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว
 สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต
 ในด้าน เนื้อหาวิชา

1. เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพได้
 ตัวอย่างเช่น

- เนื้อเรื่องเกี่ยวกับประเภทพืช เช่น การใช้สูตรพืชประเภทต่าง ๆ จะออกผล
 ดี ต้องมีธาตุพอสฟอรัสมาก
- การเรียนรู้จักการใช้เครื่องมือทางการเกษตร ควบคู่ไปกับเทคโนโลยีและวิธี
 การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีใหม่ ๆ เช่น การปลูกพืชด้วยเกลบกกับเศษพืชและมูลสัตว์ หรือการปลูกพืช
 ด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อโดยไม่ใช้ดิน
- วิธีการในการถ่วงละอองเกสรข้ามดอกในพืชที่มีการขึ้นช่อในปัจจุบันซึ่ง
 สามารถทำรายได้กับครอบครัวได้ เช่น ต้นปอขี้เขียน เพ็ญฟ้า

2. เป็นเนื้อหาที่ทรัพยากรในท้องถิ่นมาช่วยสร้างอาชีพที่มีอยู่ในท้องถิ่นโดยไม่
 ทำลายสภาพแวดล้อม ตัวอย่างเช่น

- การนำเอาวัสดุจากพืชซากสัตว์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น การนำผักตบชวา
 เอามาทำเชื้อเพลิงเขียวโดยผสมกับแกลบ หรือเอามาसानทำกระเป๋าก้น หรือการนำเอา
 ใบกล้วยหรือใบผักตบชวามาทำกระดาษ
- การนำเอาเศษดอกไม้ที่เหลือใช้มาทำเครื่องประดับโดยผ่านกระบวนการอบ
 แห้งหรือฆ่าเชื้อก่อนตลาดจนการนำเอาเศษพืช เช่น กาบมะพร้าวที่เหลือจากการใช้มาทำที่
 เช็ดแผ่นที่แก้ว
- การเอาพืชที่มีก้านแข็งมาทำไม้กวาด หรืออาหารเสริมในการเพาะเห็ดฟาง
 ได้ เช่น หญ้าจรรยาซึ่งเป็นพืชที่ชาวไร่ไม่ต้องการ
- การเพาะต้นกล้า, การคัดค้านเพ็ญฟ้าสีต่าง ๆ ในต้นเดียวกัน, การตอน
 กิ่งมะม่วง

3. เป็นเนื้อหาที่เสนอแนวทางและวิธีการอย่างง่ายที่สามารถนำไปปฏิบัติในการประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้อง ตัวอย่างเช่น

-การนำเสนอสารหรือชนิดของสารเคมีที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น การเพาะกล้วยไม้ควรมีการให้ธาตุไนโตรเจนในระยะแรกของการเจริญเติบโต

-ขั้นตอนการทาอุปกรณ์รวมถึงอุปกรณ์อย่างง่ายในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจากส่วนของพืช เช่น ตาหรือกิ่ง

-กรรมวิธีการเลือกต้นพันธุ์ที่สมบูรณ์ เช่น การดูจากสายพันธุ์ เป็นต้น

4. เป็นเนื้อหาที่เน้นคุณธรรมในการประกอบอาชีพแต่ละประเภทในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น

-เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงหน้าที่และความรับผิดชอบของทุกคนที่มีต่อธรรมชาติ โดยเฉพาะการมีส่วนร่วมในการรณรงค์ด้านการปลูกป่า

-การเก็บผักให้สดและกรอบในน้ำปูนแดงดีกว่าน้ำดินประสิว หรือน้ำขาวขำ

-เนื้อหาการเลือกบริโภคอาหารด้วยวิธีการสังเกตอย่างง่าย ตลอดจนเนื้อหาที่กล่าวถึงปริมาณสารเคมีที่จัด เพื่อกำจัดศัตรูพืชที่อยู่ในเกณฑ์ปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค

5. เป็นเนื้อหาที่ประยุกต์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับแนวทางในการประกอบอาชีพ ตัวอย่างเช่น

-การแนะนำให้มีการใช้ปุ๋ยที่ได้จากการหมักซากพืชซากสัตว์มากกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีเพราะเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายซึ่งในขณะเดียวกันก็ให้ผลดีใกล้เคียงกัน

-การกำจัดวัชพืชโดยอาศัยแบคทีเรียหรือการกำจัดศัตรูพืชทางชีวภาพมากกว่าการใช้สารเคมีหรือการกำจัดศัตรูพืชโดยใช้พิษสมุนไพร เช่น น้ำของสะเดาซึ่งเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายได้มาก

-การทำน้ำปลาที่ได้จากการหมักเนื้อปลาอย่างถูกต้องตลอดจนวิธีการกำจัดเชื้อโรคที่เกิดจากขบวนการทำน้ำปลา เช่น ควรใช้ความร้อนอีกครั้งหลังจากเสร็จสิ้นขั้นตอนการทำ

6. เป็นเนื้อหาที่นำเสนอความรู้ด้านเทคโนโลยีที่หลากหลายให้นักเรียนสามารถเลือกใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม ตัวอย่างเช่น

- เนื้อหาที่เสนอแนะในการขยายพันธุ์พืชต้นเดียวแต่เน้นใช้เทคนิคการตอนการ
ทาบกิ่ง การติดตาม

- การใช้พื้นที่ในการเกษตรอย่างคุ้มค่า เช่น การปลูกมะม่วงผสมกับบอระเพ็ด
หรือสะเดา หรือกระถิน เพราะพืชพวกนี้เป็นพืชสมุนไพรทำ ซึ่งนอกจากจะทำให้มีรายได้เพิ่ม
ขึ้นแล้วยังใช้ป้องกันวัชพืชตลอดจนศัตรูพืชบางชนิดได้

- การเสนอแนะการเพาะเลี้ยงพืชด้วยการใช้ดินผสมกับไหม

บทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว
 สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต
 ในด้าน กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ปฏิบัติเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพได้ด้วย
 ตัวอย่างเช่น

-กิจกรรมการทดลองการเจริญเติบโตของพืชจากปุ๋ยที่ได้จากการผลิตของนักเรียน
 โดยใช้ซากพืชซากสัตว์เมื่อเปรียบเทียบกับดินธรรมดา หรือดินที่ใช้ปุ๋ยทางเคมีว่ามีความแตกต่าง
 กันอย่างไรและควรผสมด้วยสูตรหรือส่วนผสมในอัตราส่วนเท่าไรในพืชแต่ละชนิด

-กิจกรรมให้ทดลองต้นไม้เองโดยนักเรียนซึ่งเป็นต้นไม้ที่ขึ้นได้ง่ายและมีมากใน
 ท้องถิ่น เช่น กุหลาบ มะลิ เข็ม ชะอม ใบบัวบก ต้นเทียน มะม่วง เป็นต้น เพื่อให้นักเรียน
 รู้จักเทคนิคอย่างง่ายในการแพร่พันธุ์พืช

2. เป็นกิจกรรมที่ฝึกทักษะการทำงานจากสถานประกอบการในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น

-กิจกรรมในภาคฤดูร้อนตามความสนใจของนักเรียน เช่น ส่งนักเรียนไปดูงาน
 ตามสถานที่ทำสินค้าระดับจากเปลือกสัตว์ในหมู่บ้าน

-กิจกรรมพานักเรียนชมงานการบรรจุหีบห่อ โดยดูขั้นตอนกระบวนการตลอดจน
 สอบถามเกี่ยวกับแหล่งรับซื้อจากผู้ประกอบการ เพื่อให้นักเรียนรู้จักขั้นตอนการลำเลียงสินค้าก่อน
 ถึงผู้บริโภค เช่น จากโรงงานในเครือโกศภัณฑ์จำกัด เป็นต้น

3. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลกระทบของความก้าวหน้าทางด้าน
 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่ออาชีพในท้องถิ่นแล้วนำมาเสนออภิปรายผลวิเคราะห์ เสนอแนะ
 การเตรียมการวางแผนการแก้ไขและปรับปรุงอนาคตของท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น

-การจัดกิจกรรมได้ว่าที่ในหัวข้อเรื่อง "เมืองอุตสาหกรรมมีผลเสียมากกว่าเมือง
 เกษตรกรรมจริงหรือไม่" แล้วให้นักเรียนค้นคว้าข้อมูล เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อสรุปเพื่อนำมาอภิปราย
 ผล

-การจัดกิจกรรมที่ให้ค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งความรู้ทั่วไปในหัวข้อ "ธรรมชาติที่
 แฉกและพิช้อย่างจืดจาง" โดยให้นักเรียนช่วยกันอภิปรายผล ตลอดจนปัญหาที่กำลังจะเกิด
 ขึ้นในอนาคตที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีกับธรรมชาติตลอดจนการแก้ไข

4. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านก็ได้) ในเรื่องเทคนิคการประกอบอาชีพ ตัวอย่างเช่น

-การใช้วิทยากรจากโรงงานอุตสาหกรรมที่นำสับปะรดมาอธิบายถึงขั้นตอนหรือเทคนิคการผลิต ตั้งแต่การคัดเลือกวัตถุดิบจนถึงขั้นตอนการแปรรูปผลไม้ในรูปแบบต่าง ๆ หรือการเชิญกลุ่มแม่บ้านมาสาธิตการทำขนมพรวัวให้นักเรียนได้ชมอย่างใกล้ชิด

-การสาธิตวิธีการนำเศษวัสดุพืชบางชนิด เช่น ผักตบชวา หรือขี้วัวโพดมาประดิษฐ์เป็นของใช้ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน อาทิการทำแผนภาพ ส่วนประกอบภายในของสัตว์

5. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับอาชีพในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น

-โครงงานเกี่ยวกับเครื่องตัดบดคั้นน้ำผลไม้ เครื่องทำความสะอาดผลไม้ก่อนเข้าบรรจุกระป๋องอย่างง่าย เช่น เครื่องบดเนื้อกะทิก่อนทราหน้ากะทิถุง

-โครงงานดูอุณหภูมิความร้อนผ้าเช็ดด้วยโซลาร์เซลล์ ก่อนแปรรูปอาหาร

-งานประดิษฐ์การทำเตาอบแสงอาทิตย์เพื่อใช้ในการถนอมอาหาร

บทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว
 สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต
 ในด้าน สื่อการเรียนรู้การสอนและแหล่งวิชา

1. ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย ตัวอย่างเช่น
 - วัสดุที่เกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืชในลักษณะต่าง ๆ สไลด์ แผนภาพไอเวอร์เฮด (เพื่อเสนอการเจริญเติบโตของพืชหรือขั้นตอนการบำรุงต้นอ่อนพืชอย่างง่าย)
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์และเอกสารที่หาได้ในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น
 - เอกสารที่ได้จากภาคเกษตรอำเภอ หรือจากห้องสมุดประชาชน ในด้านอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องมือทางการเกษตร เช่น สิ่วหรือกรรไกร เสียมที่ใช้เกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืชทางโรงเรียนจัดเตรียมไว้ หรือให้นักเรียนนำมาจากที่บ้าน เนื่องจากนักเรียนส่วนมากมีผู้ปกครองเป็นเกษตรกร
3. ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ที่อยู่ในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น
 - สถานีหรือร้านค้าที่เพาะพันธุ์พืชหรือขยายพันธุ์พืชที่มีอยู่ในท้องถิ่นหรือตัวจังหวัด รวมทั้งเกษตรจังหวัดเพื่อให้ความรู้ในด้านการเพาะปลูกและบำรุงพันธุ์พืชอย่างง่าย
4. ใช้แหล่งวิชาการและสถานประกอบการในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น
 - โรงเรียน (ห้องสมุด), ห้องสมุดประชาชน, วัสดุที่อัดจากรายการทางโทรทัศน์ที่เกี่ยวกับการเกษตรช่อง 7 (ในวันพฤหัสบดีตอนหลัง 18.30 นาฬิกา)

บทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว
 สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต
 ในด้าน การวัดและการประเมินผล

1. วัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริง ตัวอย่างเช่น
 - วัดจากกิจกรรมการจัดโครงการ ชิ้นของผลงาน (เช่น การตอนพืช หรือการประดิษฐ์วัสดุเหลือใช้จากวัสดุที่มีอยู่) การรับผิดชอบงาน ความซื่อสัตย์ ประโยชน์ของชิ้นงานที่ได้รับ การตรงต่อเวลา
2. วัดจากการอภิปราย การวิจารณ์การเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับแผนการปฏิบัติงานต่าง ๆ รวมถึงการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเทคนิคที่นำมาใช้ประโยชน์ตัวอย่างเช่น
 - การอภิปรายผลจากการสำรวจการทำกิจกรรม การเพาะพืชด้วยซากพืชซากสัตว์ ตลอดจนข้อเสนอแนะจากการทำโครงการ (เช่น ข้อคิดเห็นจากการทำกิจกรรมการทำหมบเลี้ยงด้วยถั่วเหลือง)
3. วัดจากการนำเสนอผลงาน ตลอดจนความคิดเห็นและตัวอย่างสำหรับข้อมูลด้านอาชีพที่เหมาะสม ตัวอย่างเช่น
 - การนำสิ่งที่ได้จากการประดิษฐ์ เช่น ขອງขาร่วยของระดับมาประยุกต์เพื่อประโยชน์ในด้านการประกอบอาชีพ (ซึ่งอาจเป็นการเสนอแนะอาชีพใหม่ที่เกิดขึ้น เพื่อประยุกต์แนวอาชีพเดิมและหารายได้เข้าชุมชนต่อไป เช่น การทำดอกไม้แห้ง
4. วัดจากพฤติกรรมด้านคุณธรรมในการปฏิบัติงานกลุ่ม ตัวอย่างเช่น
 - จากการอภิปรายผลเสนอความคิดเห็นของนักเรียน จากการอภิปรายผลหลังการเรียนการสอน, การทำกิจกรรมของกลุ่ม, การช่วยเหลือเอื้อเฟื้อ เป็นต้น
5. วัดจากการนำทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการทำงานได้อย่างเหมาะสม ตัวอย่างเช่น
 - การทำงานอย่างมีระเบียบขั้นตอน, การจัดทำโครงการแต่ละประเภท เริ่มตั้งแต่มีการวางแผนมองปัญหา การประชุมและหาวัสดุในการทำอยู่แล้วทดลองจากนั้นมีการสรุปผล (เช่น การทำกาวจากแป้งข้าวเจ้าผสมแป้งข้าวโพดหรือพืชที่มีเมือกเหนียว เช่น ว่านหางจระเข้ หรือการทำดินสอพองจากแป้งข้าวเจ้า เป็นต้น)

บทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว
 สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม
 ในด้าน เนื้อหาวิชา

1. เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับข่าวสารเหตุการณ์ในปัจจุบันที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น
 - เนื้อหาวิธีการป้องกันน้ำท่วมสาเหตุตลอดจนเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันมลพิษที่เกิดมากขึ้นและวิธีการควบคุมการเกิดมลพิษให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้เพื่อให้นักเรียนเข้าใจถึงโทษที่จะเกิดขึ้นกับสุขภาพตามมา เนื่องจากปัจจุบันจังหวัดสมุทรปราการกำลังจัดเข้าสู่สภาพเมืองด้านอุตสาหกรรมมากจึงควรเน้นเรื่องนี้เป็นพิเศษ
2. เป็นเนื้อหาที่สามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาท้องถิ่นได้ ตัวอย่างเช่น
 - การนำเอาขั้นตอนการขยายพันธุ์พืช เช่น การปลูกพืชด้วยไหม การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน ตลอดจนการจัดการขายสินค้าด้านเกษตรกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ
 - เนื้อหาการดัดแปลงรูปแบบของพืชการเกษตรออกไปในรูปแบบของไม้ประดับ เช่น การสนับสนุนให้มีการเพาะและจำหน่ายไม้ประดับ
 - ขั้นตอนรายละเอียดของการปลูกพืชโดยใช้ไหม ควรมีเนื้อหาลักษณะของดินที่ผสมกับไหมเพื่อให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืชตลอดจน การปลูกพืชที่มีลักษณะต่าง ๆ กันในดินชนิดต่าง ๆ กัน เช่น ปลูกหน่อไม้ควรใช้ดินร่วนปนทราย, ปลูกผักคะน้า กวางตุ้งใช้ดินร่วนปนดินเหนียว เป็นต้น
3. เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ตัวอย่างเช่น
 - เนื้อหาที่เน้นประโยชน์จากสิ่งที่ไม่ใช้แล้วตามบ้านเรือน เช่น มูลสัตว์ แกลบ เยื่อไม้ นำกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์
 - เนื้อหาการจัดกิจกรรมการปลูกพืชในรูปแบบการปลูกพืชหมุนเวียนหรือการปลูกพืชแซม เช่น ปลูกถั่วกับสะเดา (ซึ่งสะเดาใช้เป็นยาฆ่าแมลงส่วนถั่วเป็นการเพิ่มไนโตรเจนแก่ดิน) การปลูกถั่วกับกล้วย หรือการปลูกตะไคร้หอมกับพืชผักสวนครัว เป็นต้น

-เนื้อหาที่เน้นการสำรวจพืชในท้องถิ่นเพื่อบอกลักษณะเฉพาะพืชและสามารถนำพืชมาเป็นอาหาร, เป็นยาสมุนไพร, ทำเครื่องใช้ และเป็นวัสดุเพื่อประโยชน์ในการหาอาชีพเสริมได้ เช่น ต้นตะไคร้หอม หรือกลาบล้วย เป็นต้น

4. เป็นเนื้อหาที่เน้นความสำคัญของสภาวะแวดล้อมในท้องถิ่นที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิต ตัวอย่างเช่น

-เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถประยุกต์รูปแบบของการทำมหากินในรูปแบบเดียวเป็นหลายแบบได้ เช่น การทำโรนาสวนผสม (ในรูปการปลูกผลไม้ผสมกับพืชไร่) เป็นต้น

5. เป็นเนื้อหาที่เน้นความรับผิดชอบของนักเรียนที่มีต่อตนเอง ท้องถิ่น และสังคม ตัวอย่างเช่น

-เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงโทษของปุ๋ยหรือสารเคมีที่เป็นที่นิยมกันในหมู่นักเกษตรกรรมที่ตกค้างอยู่ในดินซึ่งเป็นผลทำให้ดินเสื่อมคุณภาพ

6. เป็นเนื้อหาที่เสนอแนวทางการตัดสินใจในการเลือกใช้สิ่งอุปโภคบริโภคได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ตัวอย่างเช่น

-วิธีการกำจัดวัชพืชและสัตว์ที่เป็นศัตรูพืชโดยใช้พืชสมุนไพร

-เนื้อหาการเปรียบเทียบการใช้ปุ๋ยเคมีกับปุ๋ยอินทรีย์ตลอดจนข้อดีข้อเสียเพื่อให้ นักเรียนสามารถทดสอบได้

บทเรียนเรื่อง โลกสีเขียว
 สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม
 ในด้าน กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำข้อมูลข่าวสารเหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่อท้องถิ่น มาอภิปรายเสนอแนะหาแนวทางในการป้องกันและแก้ไข ตัวอย่างเช่น

-การอภิปรายของนักเรียนในหัวข้อเรื่องการเผาฟางข้าวหลังเก็บเกี่ยวจะมีผลกระทบต่อคุณภาพดินหรือไม่

2. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น

-ชุดตอบแบบสอบถามเห็นด้วยในแบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์

3. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถเรียนรู้การแก้ไขปัญหาได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น

-ชุดตอบแบบสอบถามเห็นด้วยในแบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์

4. เป็นกิจกรรมการทดลองที่นำปัญหาของท้องถิ่นมาแก้ไขโดยนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ในการทดลอง ตัวอย่างเช่น

-เป็นกิจกรรมที่นำเศษพืชผลที่เหลือใช้มาประดิษฐ์เป็นแผนภาพ เช่น รูปท่อน้ำ ท่ออาหารของพืชจากเมล็ดข้าว ช่างข้าวโพด

-เป็นกิจกรรมด้านเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยสนับสนุนให้มีการเลือกชนิดของพืชปลูกเพื่อลดมลภาวะที่เป็นพิษของอากาศที่เกาะกลางถนน เช่น มีการปลูกต้นขนุน มะม่วง หรือประดู่ เป็นต้น

5. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนออกไปศึกษาสภาพปัญหาของท้องถิ่นแล้วนำมาอภิปรายหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา ตัวอย่างเช่น

-เป็นกิจกรรมที่ศึกษาหาสาเหตุที่ทำให้เกิดมลพิษทางน้ำเพิ่มขึ้น เช่น การเพิ่มปริมาณของผักตบชวาในแม่น้ำ เนื่องจากสภาวะการเพิ่มพอสฟอรัสซึ่งเป็นอาหารที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของผักตบชวา

6. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติ เพื่อพัฒนาท้องถิ่นและชุมชนของตน ตัวอย่างเช่น

-กิจกรรมการกำจัดผักตบชวาโดยนำมาทำปุ๋ยหมัก ตากแห้งทำเครื่องประดับหรือเครื่องใช้ การทำเชื้อเพลิง เป็นต้น

บทเรียนเรื่อง โลกสี่เขี้ยว
 สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม
 ในด้าน สื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

1. ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย ตัวอย่างเช่น
 - วัสดุทัศน์ในการอธิบายถึงคุณสมบัติของระบบนิเวศน์, แผ่นสไลด์, แผ่นใส, แผนภูมิแผนภาพ, แผนที่ที่นักเรียนจัดทำขึ้นจากวัสดุที่เหลือใช้ในการสร้างแบบจำลองในความคิดเรื่อง เมื่อโลกเป็นสี่เขี้ยว หรือแบบรูปร่างแมลงที่เป็นวัชพืช เป็นต้น
2. ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านที่อยู่ในท้องถิ่น) ตัวอย่างเช่น
 - ผู้ปกครองนักเรียนที่มีประสบการณ์ในการปลูกพืช, เจ้าหน้าที่กรมป่าไม้, เกษตรกรจังหวัด เป็นต้น
3. ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียง ตัวอย่างเช่น
 - สถานนิเพาะพันธุ์พืชประจำอำเภอเมือง, โรงงานอุตสาหกรรมในเขตอำเภอ เป็นต้น

บทเรียนเรื่อง โลกลีเขียว
 สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม
 ในด้าน การวัดและการประเมินผล

1. วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าการตอบแบบทดสอบ
 ตัวอย่างเช่น
 -วัดการพัฒนาความรู้จากโครงการ ผลงาน ความสนใจ และความกระตือรือร้น
 ในการทำงาน, ความร่วมมือในการทำงาน เป็นต้น
2. วัดความคิดสร้างสรรค์ในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น
 -วัดจากผลของการประดิษฐ์โครงการหรืองานที่มอบหมายให้ทำ การอภิปรายผล
 ตลอดจนการนำเอาผลที่ได้จากการทำกิจกรรมหรือโครงการไปใช้ให้เป็นประโยชน์
3. วัดจากผลงานตลอดจนการดัดแปลงวัสดุอุปกรณ์ทำให้เกิดประโยชน์ในการแก้ไข
 ปัญหาในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น
 -วัดจากความง่ายง่ายในการใช้วัสดุทำโครงการ จากกระบวนการทำงาน จาก
 ประโยชน์ของชิ้นงานที่ให้ได้ การประยุกต์ใช้วัสดุจากวัสดุท้องถิ่นกับปัญหาของท้องถิ่นกับ
 เทคโนโลยีในปัจจุบัน

ภาคผนวก จ

รายละเอียดข้อมูลที่ประมวลจากหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา
ส่วนข้อแนะนำที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น
สำหรับบทเรียนบทที่ 4 เรื่อง ชีวิตสัตว์

แบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบ

เพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102
ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมสำหรับจังหวัดสมุทรปราการ

บทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์
สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์
ในด้าน เนื้อหาวิชา

1. เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันในท้องถิ่นของนักเรียนได้
ตัวอย่างเช่น

- เรื่องการเติบโตของสัตว์ควรมีเนื้อหาที่กล่าวถึงชนิดของสัตว์ตลอดจนวิธีการ
อาหารเสริมสำหรับสัตว์เศรษฐกิจ เช่น วัว ไก่ หมู เป็ด ห่าน รวมทั้งสภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัย
ที่ต้องเตรียมให้สัตว์ในแต่ละช่วงอายุและแต่ละชนิด

- ควรมีการเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับสัตว์ในท้องถิ่น เช่น การเลี้ยงดูปลาชุก ปลาชิลิก
กบ เป็นต้น

2. เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงกรณีที่มีจริงหรือเป็นจริงในท้องถิ่นตัวอย่างเช่น

- ควรมีเนื้อหาเกี่ยวกับการรู้จักคัดเลือกพันธุ์และการผสมพันธุ์สัตว์อย่างง่าย เช่น
การผสมเทียม ปลานิล ปลาสวาย รวมทั้งเนื้อหาที่กล่าวถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต
ของสัตว์ เช่น ชนิดของอาหารในสัตว์แต่ละชนิด

3. เป็นเนื้อหาที่เชื่อมโยงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่ท้องถิ่น
ได้ยื่นหรือเป็นที่รู้จักในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น

- ควรมีการเพิ่มเนื้อหาการผสมเทียมการถ่ายฝากตัวอ่อน ตลอดจนวงจรชีวิตสัตว์
ที่ใช้ในการกำจัดศัตรูพืช

- การเพาะเลี้ยงสัตว์จากเครื่องมือที่ผลิตอย่างง่าย เช่น การเพาะไก่จากตัวพัก
ว่าควรมีการใช้เวลาพักกักวันและอบลูกไก่ในอุณหภูมิที่พอเหมาะก็วันจึงจะมีผลดีต่อลูกไก่

- การเพิ่มเนื้อหาการฉีดกลั่นพิษสมุนไพรบนสัตว์เลี้ยงหรือสถานที่เพาะเลี้ยง
ตลอดจนยาขับพยาธิในอาหารเพื่อป้องกันแมลงรบกวนต่อสัตว์ เช่น ไก่โดยฉีดน้ำที่สกัดได้จาก
ตะไคร้หอม เป็นต้น

4. เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงแนวโน้มของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตที่ท้องถิ่นให้ความสนใจ ตัวอย่างเช่น

-ควรมีการเพิ่มเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับความรู้ทางด้านพันธุวิศวกรรมศาสตร์ขั้นต้น เพื่อให้นักเรียนทราบเนื้อหาความเป็นมาของวิชา

5. เป็นเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กับภูมิปัญญาชาวบ้านในท้องถิ่นของโรงเรียน ตัวอย่างเช่น

-เพิ่มเนื้อหาการกำจัดขยะและแมลงต่าง ๆ โดยการใช้เกลือ การใช้น้ำกระเทียม เป็นต้น

บทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์
 สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์
 ในด้าน กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง (อย่างน้อยเพียงบางส่วน ถ้าไม่ใช่ทั้งหมด) จากของจริงแหล่งวิชาการหรือกรณีตัวอย่างที่มีอยู่ในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น
 - กิจกรรมที่เกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงสัตว์ เช่น ไข่ ปลาในโรงเรียน เป็นต้น
 - กิจกรรมการทดลองอาหารที่เหมาะสมกับสัตว์ปีกหรือสัตว์พื้นบ้าน
 - กิจกรรมการเลี้ยงสัตว์แบบธรรมชาติและแบบขังคอก เพื่อให้นักเรียนรู้จัก
 ประยุกต์การเลี้ยงสัตว์ โดยรู้จักการให้อาหารเสริมและเทคนิคต่าง ๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตในสัตว์ เป็นต้น
2. เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิต ตัวอย่างเช่น
 - กิจกรรมการสร้างตู้พักไข่ธรรมชาติจากแสงไฟและใบไม้ หรือกิจกรรมการขยายพันธุ์สัตว์นอกฤดูกาล เช่น การเพาะกุ้งในห้องทดลอง หรือปลาเพื่อจำหน่ายในโรงเรียน
3. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมจากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบ การที่เป็นชาวบ้านก็ได้) ที่อยู่ในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น
 - กิจกรรมการพานักเรียนไปชมการขยายพันธุ์ปลาหรือกุ้งจากศูนย์เพาะเลี้ยง
 ประจําจังหวัด ในรูปการผสมเทียมหรือกิจกรรมพานักเรียนไปชมกรรมวิธีการถ่ายฝากตัวอ่อน จากสถานเพาะพันธุ์สัตว์ประจําจังหวัด หรือที่มวกเหล็กจังหวัดสระบุรี
4. เป็นกิจกรรมที่มีลักษณะเป็นโครงการวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสภาพและปัญหา ของท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น
 - กิจกรรมการเอาซากสิ่งมีชีวิตที่เหลือใช้มาทำเป็นสื่อความรู้ เช่น การเอา กระดุกปลา กบ ไข่ มาต่อให้เห็นโครงร่างแล้วทำเป็นวงจรชีวิตแสดงในรูปผลงานของนักเรียน
 รวมทั้งแจ้งปัญหาเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยง
 - กิจกรรมที่เกี่ยวกับโครงการการปรับสภาพน้ำโคลนที่ทำให้หน้าเสียหายจากการเพาะ
 ปลุกมาใช้ในการเพาะพันธุ์กุ้ง เป็นต้น

บทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์
 สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์
 ในด้าน สื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

1. ใช้สื่อและวัสดุที่ได้จากท้องถิ่นมาเสริมอย่างเหมาะสมตามกิจกรรมที่กำหนด
 ตัวอย่างเช่น
 - สัตว์ที่ใช้ทดลองเป็นสัตว์ที่หาได้ในท้องถิ่น เช่น กบ ปลา กุ้ง ไก่ เป็นต้น
 - ในด้านอุปกรณ์สร้างตุ๊กตาปักปักก็ทำจากวัสดุที่มีตามพื้นบ้านและวัสดุที่เหลือใช้
2. ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย ตัวอย่างเช่น
 - การนำวีดิทัศน์และแผ่นสไลด์หรือแผ่นใสในการแสดงขั้นตอนการผสมเทียมสัตว์
 เพื่อให้ นักเรียนมีโอกาสเห็นสภาพขั้นตอน
3. ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียงให้มากเท่าที่จะเป็นไปได้
 ตัวอย่างเช่น
 - การเชิญเจ้าหน้าที่กรมปศุสัตว์ประจำอำเภอมาสาธิตการผสมเทียมสัตว์หรือ
 การนำนักเรียนชมการผสมเทียมสัตว์น้ำ เช่น กุ้งตามฟาร์มกุ้งของชาวบ้านในชุมชน เป็นต้น

บทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์
 สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์
 ในด้าน การวัดและการประเมินผล

1. วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมทุกด้าน ตัวอย่างเช่น
 -วัดจากความรับผิดชอบ การพัฒนาความสนใจ การสังเกต ความร่วมมือในการทำงาน การเสนอข้อมูล เป็นต้น
2. วัดโดยเน้นพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าการตอบแบบทดสอบตัวอย่างเช่น
 -วัดจากคุณภาพของงาน เช่น จากกิจกรรมการขยายพันธุ์สัตว์หรือการนำความรู้ไปปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวัน
3. วัดโดยใช้เครื่องมือหรือวิธีการหลายอย่างประกอบกัน ตัวอย่างเช่น
 -วัดจากการจัดนิทรรศการ การจำหน่ายสัตว์ (ฟาร์มจำลองของนักเรียนในโรงเรียน) การอภิปรายผลการทดลอง เป็นต้น

บทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์
 สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต
 ในด้าน เนื้อหาวิชา

1. เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพได้
 ตัวอย่าง เช่น
 - การเรียนรู้ชนิดพันธุ์สัตว์ที่เติบโตได้ดีในท้องถิ่นหรือชุมชนที่อาศัย
 - การรักษาพยาบาลสัตว์เบื้องต้น เช่นการรักษาแผลผิวหนัง การถ่ายพยาธิ หรือการรักษาแผลอักเสบของโค โดยใช้วิธีดูแลความสะอาดด้วยอุปกรณ์ที่ผ่านการฆ่าเชื้อ ก่อนที่จะใช้กับโคที่เป็นโคเม
 - การเพาะเลี้ยงปลาสด หรือกุ้ง
2. เป็นเนื้อหาที่นำทรัพยากรในท้องถิ่นมาช่วยสร้างอาชีพที่มีอยู่ในท้องถิ่นโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม ตัวอย่าง เช่น
 - การเสนอแนะให้มีการเลี้ยงโคเมเพื่อทำฟาร์มหรือเพื่อนำผลิตภัณฑ์ที่ได้มาบริโภค ตลอดจนขั้นตอนการทำผลิตภัณฑ์เพื่อการปลอดเชื้อก่อนส่งมายังผู้บริโภค
 - การนำเอาซากสัตว์ที่เหลือใช้มาทำเป็นเครื่องประดับ เช่น เปลือกหอย ปลา ปักเป่า เป็นต้น
3. เป็นเนื้อหาที่เสนอแนวทางและวิธีการอย่างง่ายที่สามารถนำไปปฏิบัติในการประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้อง ตัวอย่าง เช่น
 - เนื้อหาในการใช้สารเคมีในการเก็บถนอมอาหารประเภทสัตว์เอาไว้ก่อนการส่งขาย เช่น ไม่ควรแช่ฟอร์มาลีน เพราะจะทำให้เป็นอันตรายต่อผู้บริโภคควรใช้การลดอุณหภูมิ เพื่อลดประสิทธิภาพการทำงานของแบคทีเรีย
 - หลักการเลี้ยงสุกร โค ไก่จนถึงการทำผลิตภัณฑ์และการแปรรูปอาหารที่ถูกต้อง
4. เป็นเนื้อหาที่เน้นคุณธรรมในการประกอบอาชีพแต่ละประเภทในท้องถิ่นตัวอย่าง
 เช่น

- เน้นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการไม่ทำผิดกฎการจับสัตว์น้ำ เนื่องจากจะทำให้เกิดการสูญเสียพันธุ์ของสัตว์น้ำ ตลอดจนเนื้อหาที่เกี่ยวกับผลทางอ้อมต่อคุณภาพสัตว์น้ำ เช่น ตามโรงงานควรมีการกรองน้ำและมีระบบบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยสู่แม่น้ำ

- เน้นเนื้อหาเกี่ยวกับการสร้างบ่อพักน้ำเสียในแต่ละครัวเรือน เพื่อช่วยให้ระบบน้ำในแม่น้ำดีขึ้นทำให้สัตว์น้ำมีคุณภาพดีขึ้น

5. เป็นเนื้อหาที่ประยุกต์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับแนวทางในการประกอบอาชีพ ตัวอย่างเช่น

- เนื้อหาเกี่ยวกับการทำให้เส้นใยไหมมีความแข็งแรงเพิ่มมากขึ้น โดยมีกิจกรรมและการบรรยายเกี่ยวกับเคลือบผ้าด้วยสารเคมีหรือพลาสติกเพื่อให้เกิดความทนทานยิ่งขึ้นซึ่งกรรมวิธีคล้ายคลึงกับการทาสีตู้พวกเฟอร์นิเจอร์

- เนื้อหาด้านหลักการผสมพันธุ์สัตว์

6. เป็นเนื้อหาที่นำเสนอความรู้ด้านเทคโนโลยีที่หลากหลายให้นักเรียนสามารถเลือกใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม ตัวอย่างเช่น

- เนื้อหาที่เกี่ยวกับการผสมเทียมปลาที่คนในท้องถิ่นสามารถทำได้โดยใช้วัสดุตามพื้นบ้านที่มีอยู่

- เนื้อหาเกี่ยวกับเทคโนโลยีของการถนอมอาหารทั้งการให้ความร้อนและการแช่แข็งการฉายรังสีและการใส่การยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ซึ่งควรบอกวิธีใช้และโทษรวมทั้งประโยชน์จากแต่ละส่วนอย่างละเอียด

- เทคนิคการทำปะการังเทียมเพื่อช่วยในการขยายพันธุ์สัตว์น้ำที่กำลังจะสูญพันธุ์

บทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์
สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต
ในด้าน กิจกรรมการเรียนรู้

1. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ปฏิบัติเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพได้
ตัวอย่างเช่น

-กิจกรรมการวิเคราะห์อาหารเสริมของสัตว์เพื่อเพิ่มผลผลิต เช่นการเลี้ยงไก่
ว่าควรมีอาหารหรือสิ่งแวดล้อมในแต่ละช่วงของไก่ต่างกันอย่างไร

-การศึกษากิจกรรมการเจริญเติบโตของโคนม โดยอาจใช้แบบสอบถามจากผู้รู้
หรือผู้ชำนาญตามท้องถิ่นถึงวิธีการเลี้ยงอาหารที่ใช้ ตลอดจนขั้นตอนในการรีดนมวัวและการเก็บ
รักษาก่อนไปสู่ผู้บริโภค

2. เป็นกิจกรรมที่ฝึกทักษะการทำงานจากสถานการณ์ประกอบการในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น

-กิจกรรมรีดนมวัว ซึ่งเป็นกิจกรรมในภาคฤดูร้อนตามความสนใจของนักเรียน

-กิจกรรมการฝึกดูแลสถานที่ในการเลี้ยงสัตว์ปีกเพื่อให้รู้ว่าจะไม่ควรมีความชื้นมาก
นักและควรเน้นอาหารที่มีแคลเซียมให้มากในขณะที่ไก่ออกไข่ซึ่งอาจฝึกจากฟาร์มผู้ปกครองหรือผู้
เชี่ยวชาญในท้องถิ่น

-กิจกรรมพานักเรียนชมงานการบรรจุผลิตภัณฑ์โดยดูขั้นตอนขบวนการตลอดจน
สอบถามเกี่ยวกับแหล่งรับซื้อจากผู้ประกอบการเพื่อให้นักเรียนรู้จักขั้นตอนการลำเลียงสินค้าก่อน
ถึงผู้บริโภค เช่น จากฟาร์มโคนมไทยเดนมาร์ก เป็นต้น

3. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลกระทบของความก้าวหน้าทาง
ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่ออาชีพในท้องถิ่นแล้วนำมาเสนออภิปรายผลวิเคราะห์
เสนอแนะการเตรียมการวางแผนการแก้ไขและปรับปรุงอนาคตของท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น

-กิจกรรมที่ให้ให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าถึงผลกระทบของน้ำที่มีต่อสัตว์เลี้ยง เช่น
น้ำจากโรงงาน น้ำทิ้งจากบ้านเรือน น้ำจากแม่น้ำ น้ำประปา แล้วให้นักเรียนวิเคราะห์ผล
เสนอแนะความเป็นไปได้จากผลที่ เกิดขึ้นว่า น้ำจากแหล่งใดใช้เลี้ยงสัตว์ได้ดีที่สุด ซึ่งนักเรียน
จะสามารถวิเคราะห์หาสาเหตุได้ว่า น้ำจากแม่น้ำจะเลี้ยงสัตว์ได้ดีที่สุดเนื่องจากมีสารอาหาร
ใกล้เคียงกับแหล่งที่สัตว์ได้จากธรรมชาติ

4. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากวิทยาการ (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านก็ได้) ในเรื่องเทคนิคการประกอบอาชีพ ตัวอย่างเช่น

-การจัดกิจกรรมเกี่ยวกับเทคนิคการกำจัดปรสิตของสัตว์ โดยเชิญวิทยากรจากกรมปศุสัตว์ประจำอำเภอมาให้ความรู้รวมทั้งความรู้ในด้านการคัดเลือกพันธุ์ และการผสมเทียมสัตว์ด้วย

-การจัดกิจกรรมจากผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญในหมู่บ้านในเรื่องเทคนิคในการคัดเลือกพันธุ์และเพิ่มคุณภาพให้กับสัตว์เลี้ยง เช่น ถ้าแม่หมูออกลูกมามากก็ต้องจับออก เนื่องจากถ้าลูกหมูมีมาก อาหารจากแม่หมู (นม) จะให้ลูกไม่พอทำให้ลูกหมู อาจมีสุขภาพไม่ดีตอนโตได้

5. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับอาชีพในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น

-โครงงานในการสร้างเครื่องมือสำหรับตัวอ่อนของลูกปลาที่ต้องมีน้ำวนอยู่ตลอดเวลาจากอุปกรณ์ท้องถิ่นเพื่อเพิ่มปริมาณออกซิเจน เช่น การใช้ไม้ขี้ไก่แล้วติดกับมอเตอร์และแกนไม้ก็สามารถทำได้จากวัสดุพื้นบ้าน

-โครงงานการสร้างสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันของสัตว์ที่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิต เช่น การให้คลื่นความถี่เสียงกับสัตว์ที่แตกต่างกันซึ่งจะมีผลต่อการเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์ของสัตว์ เป็นต้น

บทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์
 สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต
 ในด้าน สื่อการเรียนรู้การสอนและแหล่งวิชา

1. ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย ตัวอย่างเช่น
 - ทัศนทัศน์เกี่ยวกับการเลี้ยงสัตว์ตั้งแต่ตัวอ่อนจนถึงตัวเต็มวัยของนกกระทา การผสมเทียมปลา การถ่ายฝากตัวอ่อนของวัว รวมทั้ง ที่วี แผ่นสไลด์ตลอดจนแผนภูมิแผนภาพ เป็นต้น
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์และเอกสารที่หาได้ในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น
 - ห้องสมุดโรงเรียน ห้องสมุดประจำจังหวัด เอกสารจากกรมปศุสัตว์ประจำอำเภอ เป็นต้น
3. ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ที่อยู่ในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น
 - เจ้าหน้าที่สถานีการประมงประจำจังหวัด หรือผู้รู้ผู้ปกครองที่เชี่ยวชาญในการผสมพันธุ์สัตว์ในท้องถิ่น หรือสถานฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์ในจังหวัด
4. ใช้แหล่งวิชาการและสถานประกอบการในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น
 - โรงเรียน (ห้องสมุด), ห้องสมุดประชาชน, วัสดุที่อัดจากรายการทางโทรทัศน์ที่เกี่ยวกับการเกษตรช่อง 7 (ในวันอังคาร พุธ 18.30 นาฬิกา) หรือสถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์ในชุมชน

บทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์
 สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต
 ในด้าน การวัดและการประเมินผล

1. วัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริง ตัวอย่างเช่น
 - วัดจากกิจกรรมการจัดโครงงานชิ้นของผลงาน (เช่น การผสมเทียมปลา)
 การประดิษฐ์วัสดุเหลือใช้จากวัสดุที่มีอยู่ การรับผิดชอบงาน ความซื่อสัตย์
2. วัดจากการอภิปราย การวิจารณ์การเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับแผนการปฏิบัติงานต่าง ๆ รวมถึงการปรับปรุงคัดแปลงเทคนิคที่นำมาใช้ประโยชน์ตัวอย่างเช่น
 - จากการตอบคำถามและการอภิปรายเสนอแนะสิ่งที่เป็นประโยชน์หลังการทำกิจกรรม เช่น เสนอแนะการบำบัดน้ำเสียจากฟาร์มก่อนปล่อยสู่แหล่งน้ำ
3. วัดจากการนำเสนอผลงานตลอดจนความคิดเห็น และตัวอย่างสำหรับข้อมูลด้านอาชีพที่เหมาะสม ตัวอย่างเช่น
 - จากการเสนอผลงานที่ได้จากการประดิษฐ์จากของเหลือใช้ เช่น การเคลือบเส้นใยด้วยพลาสติก หรือการนำเอามูลสัตว์มาทำปุ๋ย การนำเอากระดูกสัตว์มาทำเป็นสื่อการเรียนการสอน
4. วัดจากพฤติกรรมด้านคุณธรรมในการปฏิบัติงานกลุ่ม ตัวอย่างเช่น
 - จากการอภิปรายผลเสนอความคิดเห็นของนักเรียน จากการอภิปรายผลหลังการเรียนการสอน, การทำกิจกรรมของกลุ่ม, การช่วยเหลือเอื้อเฟื้อ, การรับผิดชอบและการเสนอแนะแนวทางแก้ไขของนักเรียนจากกลุ่มที่มีต่อสังคม (เช่นการร่วมกันป้องกันการสูญพันธุ์ของสัตว์ โดยมีการร่วมรณรงค์การทำป้ายตามสถานที่ต่าง ๆ ในโรงเรียน), การสามัคคีและร่วมมือในการทำงาน
5. วัดจากการนำทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการทำงานได้อย่างเหมาะสม ตัวอย่างเช่น

-การทำงานอย่างมีระเบียบขั้นตอน, การจัดทำโครงการแต่ละประเภทเริ่มตั้งแต่มีการวางแผนมองปัญหา การประชุมและหาวิธีในการทำปฎิบัติแล้วทดลองจากนั้นมีการสรุปผล (เช่น ขั้นตอนการเลี้ยงไก่ตลอดจนการบอกความแตกต่างของข้อดีและข้อเสียของไก่พื้นเมืองและไก่พันธุ์เนื้อ)

-ความสามารถทดสอบและสรุปผลการทดลองหรือการทดสอบโครงการในกิจกรรมได้บนป้าชายเลน

5. เป็นเนื้อหาที่เน้นความรับผิดชอบของนักเรียนที่มีต่อตนเอง ท้องถิ่นและสังคม ตัวอย่างเช่น

-เนื้อหาเรื่องเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เพิ่มผลผลิตของสัตว์น้ำ เช่น การให้สารเพื่อเร่งการเติบโตของสัตว์ซึ่งบางครั้งทำให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค

6. เป็นเนื้อหาที่เสนอแนวทางการตัดสินใจในการเลือกใช้สิ่งอุปโภคบริโภคได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ตัวอย่างเช่น

-เนื้อหาที่นักเรียนสามารถสังเกตอาหารประเภทสัตว์ได้ เช่น สามารถเลือกซื้ออาหารทะเลสด หรือคุณลักษณะของสัตว์ที่อาจเป็นพยาธิได้

-เนื้อหาของสารเคมีที่ใช้ถนอมอาหารรวมทั้งโทษของสารเคมีชนิดนั้น ๆ ต่อสิ่งมีชีวิตด้วย เป็นต้น

บทเรียนเรื่อง	ชีวิตสัตว์
สำหรับเป้าประสงค์	เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม
ในด้าน	<u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u>

1. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำข้อมูลข่าวสารเหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่อท้องถิ่น มาอภิปรายเสนอแนะหาแนวทางในการป้องกันและแก้ไข ตัวอย่างเช่น

-กิจกรรมที่นักเรียนติดตามข้อมูลเกี่ยวกับการผสมเทียมปลาในท้องถิ่นแล้วนำมา เสนอวิธีการคิดแปลง เช่น นำการผสมเทียมปลามาใช้ในการผสมเทียมกบ

-กิจกรรมที่นำเทคโนโลยีของการปรับสภาพดิน เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดโดย ประยุกต์ใช้กับที่ดินที่ใช้เลี้ยงสัตว์ในโรงเรียน เช่น การปรับสภาพบริเวณบ่อน้ำในโรงเรียน เพื่อการเพาะพันธุ์ปลาหรือสัตว์น้ำที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอน หรือบริเวณที่เป็นส่วน ห่อมในโรงเรียนมาเป็นสถานที่เลี้ยงสัตว์เพื่อการพักผ่อนเช่นการเลี้ยงนกหรือไก่ควบคู่ไปกับการเพาะต้นไม้ เป็นต้น

2. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการ แก้ไขปัญหาในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น

-กิจกรรมการให้อาหารเสริมและการแพร่พันธุ์สัตว์เพื่อนำเอาข้อมูลมาจัดเป็น นิทรรศการ เช่น การเพาะพันธุ์ กบ หรือปลา

-กิจกรรมการใช้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักที่นักเรียนผลิตได้จากมูลสัตว์และซากพืชใน แต่ละสูตรแล้วนำมาอภิปรายผลเพื่อการจัดนิทรรศการต่อไป

3. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถเรียนรู้การแก้ปัญหาได้จากวิทยากร (อาจเป็น ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น

-กิจกรรมการศึกษาความสมบูรณ์ของลูกปลาโดยใช้แว่นขยาย หรือการสังเกต การเคลื่อนไหวตลอดจนรูปร่าง โดยเชิญวิทยากรจากกรมประมงประจำอำเภอมาให้ความรู้ กับนักเรียน

-กิจกรรมการแก้ปัญหาลูกปลาเสื่อมสภาพจากการเพาะเลี้ยงกุ้งโดยการ นำคินที่เสียมาทำเป็นปุ๋ยได้แต่ต้องมีการเพิ่มแร่ธาตุบางส่วนให้กับคิน เช่น ธาตุไนโตรเจน เป็นต้น

4. เป็นกิจกรรมการทดลองที่นำปัญหาของท้องถิ่นมาแก้ไขโดยนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ ในการทดลอง ตัวอย่างเช่น

- กิจกรรมการผสมเทียมสัตว์อื่น ๆ ที่มีในท้องถิ่นนอกเหนือจากวัวและปลา
- กิจกรรมการศึกษาการทำหัตถ์สัตว์อ่อนจากชาวบ้านหรือผู้รู้ในหมู่บ้านที่ประสบผลสำเร็จและเป็นที่ยอมรับในหมู่บ้าน

5. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนออกไปศึกษาสภาพปัญหาของท้องถิ่นแล้วนำมาอภิปรายหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา ตัวอย่างเช่น

- กิจกรรมการศึกษา สภาพพื้นที่ที่มีการเพิ่มปริมาณแล้วนำมาอภิปรายแก้ไข (เช่น น้ำจากโรงงาน, แม่น้ำ, หรือบ้านเรือน เป็นต้น)
- กิจกรรมการศึกษานิคมของยุงโดยดูจากลักษณะลูกน้ำที่จับได้เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดกับสิ่งมีชีวิตในอนาคต
- กิจกรรมการทดสอบความถี่ของคลื่นเสียงที่มีต่อการเจริญเติบโตของยุงแล้วนำมาอภิปราย

6. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติ เพื่อพัฒนาท้องถิ่นและชุมชนของตน ตัวอย่างเช่น

- กิจกรรมการเพาะพันธุ์สัตว์น้ำอย่างง่ายและมีการแจกจ่ายพันธุ์สัตว์ไปตามชุมชน เช่น ปลานิล กบ เป็นต้น
- กิจกรรมที่ปลูกฝังให้นักเรียนเป็นผู้พิทักษ์รักษาสัตว์น้ำอาจเป็นชุมนุมอนุรักษ์สัตว์ประจำโรงเรียนและเผยแพร่ความรู้ในรูปแบบของโปสเตอร์หรือคำกลอนที่นักเรียนช่วยกันจัดทำขึ้นมา
- กิจกรรมการทำปะการังเทียมจากยางหรือท่อไม้ เพื่อการอนุรักษ์สัตว์น้ำตามชายฝั่ง

บทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์
 สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม
 ในด้าน สื่อการเรียนรู้การสอนและแหล่งวิชา

1. ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย ตัวอย่างเช่น
 - วีดิทัศน์ โทรทัศน์ สไลด์ แผ่นใส แผนภูมิแผนภาพ โมเดลการเติบโตของสัตว์ หรือแว่นขยายที่ทำจากเลนส์นูน
2. ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านที่อยู่ในท้องถิ่น) ตัวอย่างเช่น
 - เจ้าหน้าที่เพาะพันธุ์สัตว์น้ำประจำท้องถิ่น หรือเจ้าหน้าที่อนามัยหรือเจ้าหน้าที่ดูแลสัตว์น้ำ กรมประมง หรือนักวิชาการจากกรมปศุสัตว์
3. ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียง ตัวอย่างเช่น
 - สถานีเพาะพันธุ์สัตว์ประจำอำเภอเมือง, สัตวแพทย์ประจำอำเภอ เจ้าของกิจการทำฟาร์มกุ้งในตัวจังหวัด เป็นต้น

บทเรียนเรื่อง ชีวิตสัตว์
 สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม
 ในด้าน การวัดและการประเมินผล

1. วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าการตอบแบบทดสอบ
 ตัวอย่างเช่น
 -วัดการพัฒนาความรู้จากโครงงาน, ผลงาน, ความสนใจและความกระตือรือร้น
 ในการทำงาน ความร่วมมือในการทำงาน ความเอาใจใส่ ความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบในงาน
2. วัดความคิดสร้างสรรค์ในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น
 -การเสนอวิธีการแก้ไข้ปัญหาจากโครงงานหรือกิจกรรมการเรียนรู้การสอนหรือ
 การอภิปรายผลหลังการทำกิจกรรม
3. วัดจากผลงานตลอดจนการดัดแปลงวัสดุอุปกรณ์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ไข
 ปัญหาในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น
 -วัดจากความง่ายง่ายในการใช้วัสดุทำโครงงาน, จากกระบวนการทำงานจาก
 ประโยชน์ของชิ้นงานที่ให้ได้, การประยุกต์ใช้วัสดุจากวัสดุท้องถิ่นกับปัญหาของท้องถิ่นกับ
 เทคโนโลยีในปัจจุบัน (เช่นการทำตุ๊กตไข่จากไข่ล่าเซล)

ภาคผนวก จ

รายละเอียดข้อมูลที่ประมวลจากหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา
ส่วนข้อแนะนำที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น
สำหรับบทเรียนบทที่ 5 เรื่อง ระบบนิเวศ

แบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบ

เพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 102
ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมสำหรับจังหวัดสมุทรปราการ

บทเรียนเรื่อง	ระบบนิเวศ
สำหรับเป้าประสงค์	เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์
ในด้าน	<u>เนื้อหาวิชา</u>

1. เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันในท้องถิ่นของนักเรียน
ได้ ตัวอย่างเช่น
 - เนื้อหาการปรับปรุงคุณภาพดิน น้ำ และอากาศ
 - เนื้อหาความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมในด้านประโยชน์ทางการเกษตร
เช่น การเลี้ยงปลาสลิดควบคู่กับการปลูกข้าว การเอาซากพืช เช่น แกลบ ชังข้าวโพด พางข้าว
มาเพาะทำเห็ด
 - เนื้อหาของการทำไร่นาสวนผสมกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อประโยชน์ซึ่งกัน
และกัน
2. เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงกรณีที่มีจริงหรือเป็นจริงในท้องถิ่นตัวอย่าง เช่น
 - เนื้อหาการพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตลอดจนการแก้ปัญหามลพิษทางอากาศ
เนื่องจากการขยายพื้นที่อุตสาหกรรมมากขึ้นในจังหวัดสมุทรปราการเป็นผลทำให้มีมลพิษมากขึ้นทั้ง
ทางน้ำ อากาศ ดิน รวมทั้งการกำจัดขยะมูลฝอยซึ่งปัจจุบันกำลังมีปัญหา
3. เป็นเนื้อหาที่เชื่อมโยงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่ท้องถิ่น
ได้ยินหรือเป็นที่รู้จักในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น
 - เนื้อหาที่กล่าวถึงการควบคุมวัชพืชและศัตรูพืชด้วยวิธีทางชีวภาพให้มากขึ้นรวมทั้ง
การกำจัดศัตรูพืชด้วยพืชสมุนไพร
 - เนื้อหาของการทำนาสิ่งของที่ไม่เป็นประโยชน์กับมาใช้อย่างคุ้มค่า เช่น การนำ
เอาเศษพลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติกมาหลอมใช้ใหม่ หรือการทำเล็กันฝนจากถุงพลาสติก
ที่ไม่ใช้แล้ว หรือการทำขำเทียมโดยพลาสติกที่ทิ้งแล้วได้

4. เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงแนวโน้มของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตที่ท้องถิ่นให้ความสนใจ ตัวอย่างเช่น

- เนื้อหาที่เกี่ยวกับการเอาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องมาช่วยแก้ปัญหาป่าชายเลน เช่น การปลูกหญ้าแฝกยึดดิน การนำเอาวิธีการบำบัดน้ำตามแนวทางพระราชดำริของโครงการชัยพัฒนามาอธิบายอย่างง่าย

5. เป็นเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กับภูมิปัญญาชาวบ้านในท้องถิ่นของโรงเรียน ตัวอย่างเช่น

- เนื้อหาของการบำบัดน้ำเสียโดยใช้หลักการของกังหันวิดน้ำเข้านามาเพิ่มปริมาณออกซิเจนให้กับน้ำ

- เนื้อหาของเพิ่มการปลูกป่าไม้พร้อมกับการเพาะพันธุ์สัตว์หรืออนุรักษ์ที่หายากไปพร้อม ๆ กัน

บทเรียนเรื่อง	ระบบนิเวศ
สำหรับเป้าประสงค์	เพื่อการตอบสนองความสนใจไม่รู้ทางวิทยาศาสตร์
ในด้าน	<u>กิจกรรมการเรียนรู้การสอน</u>

1. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง (อย่างน้อยเพียงบางส่วน ถ้าไม่ใช่ทั้งหมด) จากของจริงแหล่งวิชาการหรือกรณีตัวอย่างที่มีอยู่ในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น
 - กิจกรรมให้นักเรียนสร้างแผนภาพต่อในลักษณะของวงจรชีวิตสัตว์เลี้ยงที่บ้าน แล้วมาแลกเปลี่ยนกันทำให้ห้องเพื่อเข้าสู่เรื่องห่วงโซ่อาหาร
 - กิจกรรมที่เกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสียเพื่อรักษาส่งแวดล้อม เช่น การจัดกิจกรรมการทำเครื่องกำจัดคราบน้ำมันแบบจานหมุนอย่างง่าย เพื่อให้นักเรียนจะได้คัดแปลงไปใช้ในบ้านเรือนได้บางส่วน
2. เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิต ตัวอย่างเช่น
 - กิจกรรมการเพาะเลี้ยงพืชสมุนไพรที่สามารถควบคุมแมลงและเพิ่มผลผลิตกับพืชได้ เช่น สะเดา บอระเพ็ด สะระแหน่ ตะไคร้หอม ชะอม
3. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมจากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านก็ได้) ที่อยู่ในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น
 - การพานักเรียนไปชมโรงงาน ซีพี ที่เป็นระบบครบวงจรเพื่อให้ทราบถึงพัฒนาการด้านเทคโนโลยีและการใช้วัสดุเสริมอย่างคุ้มค่า
 - การพานักเรียนไปชมการปลูกหม่อน เลี้ยงไหมที่ ตำบลเพี้ยะ อำเภอลำทะเมนชัย
4. เป็นกิจกรรมที่มีลักษณะเป็นโครงการวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสภาพและปัญหาของท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น
 - กิจกรรมโครงการการประดิษฐ์ตู้อบอาหารหรือเครื่องกลั่นน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

บทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ
 สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์
 ในด้าน สื่อการเรียนรู้การสอนและแหล่งวิชา

1. ใช้สื่อและวัสดุที่ได้จากท้องถิ่นมาเสริมอย่างเหมาะสมตามกิจกรรมที่กำหนด
 ตัวอย่างเช่น
 - การเตรียมต้นตอพืชสมุนไพร เช่น บอระเพ็ด ใบสะเดา หรือใบโหระพา โดยครูเป็นผู้เตรียมให้ซึ่งเป็นพืชที่หาได้ตามท้องถิ่น
 - การเตรียมพืชน้ำ เช่น จอกแหนมาใช้ในการจัดระบบนิเวศจำลองที่โรงเรียน โดยนักเรียนเป็นผู้นำเอาพืชมาที่บ้าน
2. ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย ตัวอย่างเช่น
 - การนำวีดิทัศน์แสดงลักษณะความสัมพันธ์ของสัตว์ทะเล แผ่นใสหรือรูปภาพของสัตว์ที่สูญพันธุ์ตลอดจนความสัมพันธ์ของพืชและสัตว์ในท้องถิ่น
3. ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียงให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
 ตัวอย่างเช่น
 - การชมโรงงานการผลิตภัตอาหารการเกษตรสำเร็จรูป โรงงานบำบัดน้ำเสีย
 - การชมการปรับปรุงคุณภาพของบ่อปลา โดยใช้ดินสอพองจากผู้ประกอบการในหมู่บ้าน

บทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ
 สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการตอบสนองความสนใจผู้รู้ทางวิทยาศาสตร์
 ในด้าน การวัดและการประเมินผล

1. วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมทุกด้าน ตัวอย่างเช่น
 - วัดจากพฤติกรรมความเอาใจใส่ การพัฒนาทักษะทางวิทยาศาสตร์การจัดนิทรรศการ การนำผลงานไปใช้เป็นประโยชน์
2. วัดโดยเน้นพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าการตอบแบบทดสอบ ตัวอย่างเช่น
 - วัดจากผลงาน เช่น การจัดระบบนิเวศจำลอง การตรงต่อเวลา การนำโครงงานไปใช้ให้เป็นประโยชน์ (เช่น การจัดตั้งบริษัทแปรรูปอาหารในรูปการถนอมอาหาร) เป็นต้น
3. วัดโดยใช้เครื่องมือหรือวิธีการหลายอย่างประกอบกัน ตัวอย่างเช่น
 - จากแบบทดสอบ การตรวจผลงานจากกิจกรรม การอภิปรายผลของกิจกรรม การจัดบอร์ด การจัดตั้งบริษัท การจัดนิทรรศการ ความคิดสร้างสรรค์จากโครงงาน

บทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ
สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต
ในด้าน เนื้อหาวิชา

1. เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพได้
ตัวอย่างเช่น

-เนื้อหาการเตรียมเชื้อเห็ด (กลุ่มผู้ย่อยสลาย) อย่างง่ายตลอดจนขั้นตอนการ
เตรียมอุปกรณ์ของการเพาะเห็ดรวมทั้งการขนส่งเข้าสู่ตลาดกลาง

-เนื้อหาเกี่ยวกับการเลี้ยงปลา เช่น ปลาชุก ควบคู่ไปกับการปลูกผักกระเฉด
พร้อมกับการเลี้ยงกบ และการนำเอามูลสัตว์มาเป็นอาหารของปลาก็ได้ แต่ต้องการกำจัด
เชื้อโรคบางส่วนออกก่อนโดยการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนในมูลสัตว์ก่อนให้อาหารปลา

2. เป็นเนื้อหาที่นักรักษาการในท้องถิ่นมาช่วยสร้างอาชีพที่มีอยู่ในท้องถิ่นโดยไม่
ทำลายสภาพแวดล้อม ตัวอย่างเช่น

-เนื้อหาการนำเอาพืชพรรณธรรมชาติมาใช้ในการสร้างอาหารเสริมของการ
เพาะเลี้ยงเห็ดจากพืชที่เหลือใช้ เช่น ผักตบชวา กล้วย จอก ใบถั่ว กากถั่วลิสง

3. เป็นเนื้อหาที่เสนอแนวทางและวิธีการอย่างง่ายที่สามารถนำไปปฏิบัติในการ
ประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้อง ตัวอย่างเช่น

-เนื้อหาในการนำเอาวัตถุดิบจากแหล่งท้องถิ่นมาทำประโยชน์หรือนำซากพืช
ซากสัตว์เอาไปทำปุ๋ย เช่น การนำเอามะพร้าวที่มีมากในท้องถิ่นมาทำน้ำกะทิ หรือมะพร้าวแก้ว
หรือวุ้นมะพร้าว ส่วนกากที่เหลืออาจทำเชื้อฟืน หรือทำปุ๋ย หรือการเอาปลาที่เหลือในจังหวัดที่เป็น
ลูกปลามาทำการหมักทำน้ำปลาโดยใช้เกลือที่ทำจากท้องถิ่น ส่วนกระดูกที่เหลือจากการทำน้ำปลา
ทำเป็นปุ๋ยได้

4. เป็นเนื้อหาที่เน้นคุณธรรมในการประกอบอาชีพแต่ละประเภทในท้องถิ่น ตัวอย่าง
เช่น

-เนื้อหาการลดการใช้สารเคมีกับพืชตลอดจนการประชาสัมพันธ์เพื่อให้คนรู้ถึงภัย
ของสารพิษทางการเกษตรที่ใช้กันอย่างไม่ต้อง

-เนื้อหาของการแจ้งให้ทราบถึงผลผลิตทางการเกษตรที่ปลอดจากสารพิษตลอดจนวิธีการตรวจสอบหรือการทำให้เกิดความปลอดภัยมากที่สุด เช่น การล้างผักและผลไม้ควรล้างในน้ำที่สะอาดอย่างน้อย 5 นาที โดยเฉพาะผลไม้ประเภทองุ่น หรือแอปเปิ้ล

5. เป็นเนื้อหาที่ประยุกต์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับแนวทางในการประกอบอาชีพ ตัวอย่างเช่น

-เนื้อหาที่เกี่ยวกับการรักษาสมดุลสิ่งแวดล้อมในธรรมชาติ เช่น การเปรียบเทียบการพ่นยากับวิธีการของเกษตรกรที่ปฏิบัติอยู่โดยเน้นให้เกษตรกรใช้วิธีการตัดดูแลหรือพ่นยากด้วยพืชสมุนไพรให้มากขึ้น

-เนื้อหาของการใช้สารเคมีทางการเกษตรอย่างถูกต้องโดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมหรือทำให้เกิดผลเสียน้อยที่สุด เช่น การใช้ยาหรือสารเคมีไม่มากเกินไปและใช้เปลี่ยนสูตรบ้างเพื่อไม่ทำให้แมลงดื้อยา และเกษตรกรก็ไม่ควรใช้สารเคมีที่ต้องเพิ่มความเข้มข้นขึ้นเรื่อย ๆ

6. เป็นเนื้อหาที่นำเสนอความรู้ด้านเทคโนโลยีที่หลากหลายให้นักเรียนสามารถเลือกใช้ใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม ตัวอย่างเช่น

-เนื้อหาของการใช้พืชสมุนไพรกำจัดศัตรูพืชและโรคร้ายสำหรับมนุษย์ เช่น กระเทียม สามารถลดความคันได้ซึ่งก็สามารใช้เป็นพืชที่ปลูกแซมพืชหลักได้และยังเพิ่มรายได้เสริมอีกทางด้วย หรือ ต้นมะระ ตำลึง ซึ่งรักษาโรคเบาหวานได้

บทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ
 สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต
 ในด้าน กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ปฏิบัติเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพได้
 ตัวอย่างเช่น

-กิจกรรมการนำเอาเศษวัสดุเหลือใช้มาทำให้เกิดประโยชน์ เช่น เศษผ้าจาก
 โรงงานที่เหลือใช้มาทำเป็นสิ่งของที่นำไปเป็นอาชีพได้ เช่น ทำตุ๊กตา ทำผ้าเช็ดตัว
 ทำเป้ลม ทำเชือกและอื่น ๆ ได้

-กิจกรรมการเอาซากสิ่งมีชีวิตในธรรมชาติมาทำการสตัฟฟ์ เช่น ฝี่เลื้อ แมลง
 บอ เพื่อใช้เป็นทั้งการศึกษาและเพื่อใช้ในการประกอบอาชีพได้ด้วยตลอดจนการเพาะเลี้ยง
 ฝี่เลื้อในแต่ละพันธุ์และมีการผสมพันธุ์เพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่ โดยศึกษาสภาพแวดล้อมที่ฝี่เลื้อสามารถ
 ดำรงชีวิตอยู่ได้

2. เป็นกิจกรรมที่ฝึกทักษะการทำงานจากสถานประกอบการในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น

-กิจกรรมการ เรียนระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่ง หรือระบบนิเวศ
 ในทะเล เพื่อศึกษาถึงการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น รวมทั้งขั้นตอนในการ
 อนุรักษ์ตลอดจนวิธีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติทางทะเล เช่น การสร้างที่อยู่ของปะการัง
 หรือการทำปะการังเทียม เป็นต้น

3. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลกระทบของความก้าวหน้าทางด้าน
 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่ออาชีพในท้องถิ่นแล้วนำมาเสนออภิปรายผลวิเคราะห์ เสนอ
 แนวทางการเตรียมการวางแผนการแก้ไขและปรับปรุงอนาคตของท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น

-กิจกรรมการศึกษาศึกษาการออกแบบการสำรวจท้องถิ่นและทรัพยากรธรรมชาติใน
 รูปแบบการใช้แผนที่ประจำจังหวัดหรือการใช้ประสมการณ์ชาวบ้านเพื่อนำมาอภิปรายถึงอาชีพ
 ที่น่าจะทำได้ในอนาคต เช่น การสำรวจสารเคมีที่มีอยู่ในดินของแต่ละอำเภอเพื่อประโยชน์
 ต่อการปลูกมะขามหวานหรือพืชชนิดใดชนิดหนึ่งซึ่งจะเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับนักเรียนร่วมกัน
 อภิปรายหัวข้อตลอดจนความเป็นไปได้ในการใช้ที่ดินเพื่อการปรับปรุงอาชีพที่จะเกิดขึ้นรวมทั้ง

ขี้เถ้าหรือขี้เถ้าเน่าในการเพาะปลูก (เช่น การปลูกดาวเรืองที่ใช้เป็นอาหารสัตว์หรือ ตันทานตะวันเพื่อสกัดน้ำมันพืช) เป็นต้น

4. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือ ผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านก็ได้) ในเรื่องเทคนิคการประกอบอาชีพ ตัวอย่างเช่น

-การจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการรักษาพันธุ์พืช โดยการพานักเรียนไปสัมผัสจริงใน ป่าหรือบริเวณที่มีการเพาะปลูกต้นไม้หนาแน่นในชุมชน เพื่อดูลักษณะของพืช อายุของพืชจากวงปี โดยวิทยากรรวมทั้งมีการอภิปรายเกี่ยวกับสัตว์หรือสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ตามแหล่งพืชชนิดนั้น ๆ โดย ให้อาจารย์บรรยายถึงลักษณะของพืชที่มีอายุเพียงพอสามารถนำไปตัดใช้งานได้ว่ามีวิธีการดูอย่าง ไรจึงไม่ทำให้เกิดการสูญเสียพันธุ์ ตลอดจนขั้นตอนการปลูกป่าชดเชย

5. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับอาชีพในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น

-กิจกรรมที่เกี่ยวกับโครงวิทยาศาสตร์ที่เป็นการนำเอาดินหรือน้ำที่เสียประโยชน์ แล้วมาใช้เป็นอาหารของพืชในการเพาะปลูกได้ เช่น ดินบริเวณที่มีการเลี้ยงกุ้งหรือดินที่อยู่ตาม ไร่หรือเขตรองน้ำ หรือดินบริเวณที่มีการปลูกต้นยูคาลิปตัสหรือปลูกมันสำปะหลัง ซึ่งถ้า เป็นดินก็นำมาเพิ่มอาหารถ้าเป็นน้ำก็นำมาเพิ่มออกซิเจน โดยการใช้ใบพัดหรือปั๊มน้ำในการเพิ่ม แล้วตรวจหาค่า BOD ก่อนนำไปใช้ประโยชน์โดยใช้วัสดุที่หาได้ในท้องถิ่นมาทำเครื่องมือ

บทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ
 สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต
 ในด้าน สื่อการเรียนรู้การสอนและแหล่งวิชา

1. ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย ตัวอย่างเช่น
 - วัสดุที่สัมพันธ์กับวัฏจักรของดิน หิน น้ำ และระบบนิเวศ ซึ่งอาจเป็นแผ่นสไลด์รูปภาพของสัตว์ที่ควรสงวนเอาไว้และที่สูญพันธุ์ไปแล้วนำมาให้นักเรียนอภิปรายร่วมกัน
2. ใช้วัสดุอุปกรณ์และเอกสารที่หาได้ในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น
 - เอกสารที่ได้จากภาคเกษตรอำเภอ หรือจากห้องสมุดประชาชนหรืออุปกรณ์ที่มีตามบ้านเรือนเอามาตัดแปลง เช่น แวนชยายที่ใช้ส่งสัตว์ที่มีขนาดเล็กมากอาจใช้จากเลนส์ตาของคนสายตายาว มาประยุกต์แทน หรือเรื่องการอนุรักษ์สัตว์อาจจะให้นักเรียนฝึกการเลี้ยงสัตว์ในบ้านโดยใช้สัตว์ที่มีอยู่ หรือปลูกต้นไม้ก็ใช้แผนภาพจากปฏิทินเพื่อให้นักเรียนได้เห็นรูปจากรูปถ่าย
3. ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ที่อยู่ในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น
 - สถานีหรือร้านค้าที่เพาะพันธุ์พืชหรือขยายพันธุ์พืชที่มีอยู่ในท้องถิ่นหรือตัวจังหวัด รวมทั้งเกษตรจังหวัดเพื่อให้ความรู้ในด้านการเพาะปลูกและบำรุงพันธุ์พืชอย่างง่าย
 - วิทยากรจากสถานีเพาะพันธุ์สัตว์จากกรมปศุสัตว์ประจำอำเภอมาบรรยายเกี่ยวกับชีวิตสัตว์ป่า และความสัมพันธ์ที่เกื้อกูลกันระหว่างพืชและสัตว์ ตลอดจนปัญหาที่ทำให้เกิดการสูญพันธุ์ของสัตว์
4. ใช้แหล่งวิชาการและสถานประกอบการในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น
 - โรงเรียน (ห้องสมุด), ห้องสมุดประชาชน, วัสดุที่คัดจากรายการทางโทรทัศน์ สถานีประมงประจำจังหวัด หนังสือพิมพ์ เป็นต้น

บทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ
 สำหรับเข้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต
 ในด้าน การวัดและการประเมินผล

1. วัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริง ตัวอย่างเช่น

-วัดจากกิจกรรมการจัดโครงการ ชิ้นของผลงาน (เช่นการตอนพืช หรือการประดิษฐ์วัสดุเหลือใช้จากวัสดุที่มีอยู่) การรับผิดชอบงาน ความซื่อสัตย์ ประโยชน์ของชิ้นงานที่ได้รับ การตรงต่อเวลา

2. วัดจากการอภิปราย การวิจารณ์การเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับแผนการปฏิบัติงานต่าง ๆ รวมถึงการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเทคนิคที่นำมาใช้ประโยชน์ ตัวอย่างเช่น

-วัดจากการสรุปการตอบคำถามและแนวการเสนอแนะในการทำกิจกรรม เช่น กิจกรรมการปลูกต้นไม้ดูจากแนวทางการใช้เทคนิควิธีที่นักเรียนเสนอ เช่น มีการปลูกหรือร่วมกันปลูกต้นไม้ทุกวัน เปิดภาคเรียนหรือวันหยุดสุดสัปดาห์ แล้วให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายถึงข้อดีที่เกิดขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของโรงเรียน

3. วัดจากการนำเสนอผลงานตลอดจนความคิดเห็นและตัวอย่างสำหรับข้อมูลด้านอาชีพที่เหมาะสม ตัวอย่างเช่น

-การนำเสนอที่ได้จากการประดิษฐ์ เช่น การประดิษฐ์เครื่องมือเก็บขยะอย่างง่ายมาประยุกต์ โดยนำสิ่งที่ได้ไปทำประโยชน์เพื่อประโยชน์ในด้านการประกอบอาชีพ ซึ่งอาจเป็นการเสนอแนะแนวอาชีพใหม่ที่เกิดขึ้น จากการประยุกต์แนวอาชีพเดิม และหารายได้เข้าชุมชนต่อไป เช่น การทำปุ๋ยในสูตรอาหารต่าง ๆ ที่ได้จากหมักสิ่งที่เหลือใช้ หรือจากโครงการการเพาะเลี้ยงผีเสื้อเพื่อการผสมพันธุ์พืช หรือเพื่อการสร้างบรรยากาศในบริเวณโรงเรียนให้ร่มมากขึ้น แล้วสามารถนำเอาสัตว์ที่ตายแล้วมาประดิษฐ์เป็นงานประดับได้อีกด้วย

4. วัดจากพฤติกรรมด้านคุณธรรมในการปฏิบัติงานกลุ่ม ตัวอย่างเช่น

-จากการอภิปรายผลเสนอความคิดเห็นของนักเรียน จากการอภิปรายผลหลังการเรียนการสอน, การทำกิจกรรมของกลุ่ม, การช่วยเหลือเอื้อเฟื้อ เป็นต้น

-จากความรับผิดชอบและการเสนอข้อเสนอแนะแนวทางการแก้ไขของนักเรียนจากกลุ่มที่มีต่อสังคม เช่น การร่วมกันป้องกันการเกิดภัยทางธรรมชาติทางอ้อม โดยการปลูกต้นไม้ เพื่อสร้างความคิดที่ดีให้กับเยาวชนที่จะเป็นกำลังของชาติในอนาคต

5. วัดจากการนำทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการทำงานได้อย่างเหมาะสม ตัวอย่างเช่น

-การทำงานอย่างมีระเบียบขั้นตอน, การจัดทำโครงงานแต่ละประเภทเริ่มตั้งแต่มีการวางแผนองปัญหา การประชุมและหาวัสดุในการทำแล้วทดลองจากนั้นมีการสรุปผล (เช่น การสตรฟสัตว์ซึ่งต้องมีขั้นตอนคือ การทำให้ซากสัตว์แห้งแล้วพันด้วยไอน้ำเพื่อให้สัตว์ไม่แข็ง ปีกสัตว์จะได้ไม่หักจากนั้นนำไปอบให้แห้ง ซึ่งต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตั้งแต่ขั้นตอนถึงการสรุปหลักในการทำงานแต่ละช่วง เป็นต้น)

บทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ
 สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม
 ในด้าน เนื้อหาวิชา

1. เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับข่าวสารเหตุการณ์ในปัจจุบันที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อ
 ท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น
 - เนื้อหาการพัฒนาและอนุรักษ์สถานที่ทางการเกษตรและสถานที่พักผ่อนซึ่งน้อยลง
 เนื่องจากการทำอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้นทำให้ผลผลิตทางการเกษตรลงรวมทั้งสถานที่พักผ่อน
 ก็น้อยลงด้วยเนื่องจากขาดแคลนพื้นที่
 - เนื้อหาการใช้สารเคมีต่าง ๆ ในการแข่งของสดควรมีการปลูกฝังความรับผิดชอบ
 ในการใช้สารต่อผู้บริโภคและอุปโภคด้วย เช่น การใช้ฟอร์มาลีนในการแช่อาหารสด หรือการใช้
 น้ำประปาในห้องในการทำอาหารบางชนิด
 - เนื้อหาของการกำจัดขยะในรูปแบบต่าง ๆ เนื่องจากขยะที่ต่างชนิดกันซึ่งควร
 บอกข้อดีข้อเสียด้วย
2. เป็นเนื้อหาที่สามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาท้องถิ่นได้ ตัวอย่างเช่น
 - เนื้อหาที่เกี่ยวกับการพัฒนาท้องถิ่น เช่น การรณรงค์การใช้น้ำมันใช้สารตะกั่ว
 ในจังหวัดให้มากขึ้น ซึ่งควรบอกถึงโทษและวิธีการป้องกันอันตรายที่เกิดจากน้ำมันที่มีสารตะกั่ว
 ด้วย
 - เนื้อหาของโทษและประโยชน์ของสารเคมีที่มีพิษต่าง ๆ รอบตัว เช่น น้ำมัน
 คีโตะ หรือน้ำเสียที่มาจากโรงงาน รวมทั้งบอกวิธีการบำบัดโทษของสารให้ลดน้อยลง เช่น
 ถ้าเป็นน้ำก็ควรมีการเติมปริมาณออกซิเจนกับปล่อยลงแม่น้ำ ถ้าเป็นน้ำมันก็ควรกำจัดคราบน้ำมัน
 ก็ทิ้งลงสู่บ่อน้ำ เป็นต้น
3. เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
 ตัวอย่างเช่น

-เนื้อหาของการนำเอาสิ่งแวดล้อมทั้งสิ่งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิตมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุดแบบ recycle เช่นการนำเอาผักตบชวาที่มีมากในแม่น้ำซึ่งสาเหตุหนึ่งที่ทำให้น้ำเสียมาทำเป็นเชื้อเพลิงแท่งผสมกับถ่านหิน หรือมาผสมกับปูนซีเมนต์เพื่อลดน้ำหนัก หรือมาทำกระดาษ หรือการนำเอาพลาสติกที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ให้เป็นประโยชน์ เป็นต้น

4. เป็นเนื้อหาที่เน้นความสำคัญของสภาวะแวดล้อมมาในท้องถิ่นที่มีผลกระทบต่อ การดำรงชีวิต ตัวอย่างเช่น

-เป็นเนื้อเรื่องที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการขาดแคลนน้ำ เพื่อให้รู้จักการใช้น้ำให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

-เนื้อหาเรื่องประโยชน์ของศัตรูพืชบางชนิดที่เราสามารถนำเอาไปใช้เป็นประโยชน์อย่างอื่นได้ เช่น ตัวคึกคัก หรือแมลงทับ เป็นต้นรวมทั้งเนื้อหาของการเพิ่มผู้ผลิตตามธรรมชาติและวิธีการลดอัตราผู้บริโภคร่วมด้วย

5. เป็นเนื้อหาที่เน้นความรับผิดชอบของนักเรียนที่มีต่อตนเอง ท้องถิ่นและสังคม ตัวอย่างเช่น

-เนื้อหาที่มุ่งให้นักเรียนรู้จักวิธีปรับปรุงน้ำเสียก่อนทิ้ง เช่น มีการกรองด้วย ตะแกรงที่ทำได้เอง หรือการกำจัดคราบน้ำมันด้วยเศษไหมก่อนทิ้งลงสู่แหล่งน้ำ

-วิธีการเพิ่มระบบท่วงใช้อาหารเพื่อให้ระบบเข้าสู่สมดุลมากที่สุดรวมถึงการ บอกโทษและประโยชน์ที่เกิดจากการกระทำของคนที่มีต่อธรรมชาติ เช่น การทิ้งขยะ การทำ ให้น้ำเสียรวมทั้งวิธีการจัดการระบบระบายอากาศและระบายน้ำในบริเวณแหล่งที่อยู่อาศัยให้ดีขึ้นด้วย

6. เป็นเนื้อหาที่เสนอแนวทางการตัดสินใจในการเลือกใช้สิ่งอุปโภคบริโภคได้อย่าง ถูกต้องและเหมาะสม ตัวอย่างเช่น

-เนื้อหาของผลดีและผลเสียของระบบเทคโนโลยีที่มีมากขึ้นจากโรงงาน เช่น การผลิตไฟ สเปรย์ การผลิตเปลือกแบตเตอรี่ ฯลฯ

-เนื้อหาที่เกี่ยวกับน้ำมันธรรมดาและแบบไร้สารตะกั่วว่า มีข้อแตกต่างกันอย่างไร มีโทษและข้อดีข้อเสียที่เกิดกับมนุษย์อย่างไร

บทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ
 สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม
 ในด้าน กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำข้อมูลข่าวสารเหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่อท้องถิ่น มาอภิปรายเสนอแนะหาแนวทางในการป้องกันและแก้ไข ตัวอย่างเช่น

-กิจกรรมที่ให้นักเรียนนำภาพตามชนบทหรือชุมชนที่ตนเองอาศัยอยู่ เช่น บ้านที่ติด ถนนใหญ่หรือใกล้โรงงานอุตสาหกรรมแล้วมาร่วมอภิปรายสภาพแวดล้อมที่อยู่ทั้งทางด้านผลดีและผลเสียเพื่อให้ได้ข้อสรุป

-กิจกรรมในรูปการอภิปรายในหัวข้อ ชุมชนของฉัน ในเรื่องปัญหาของระบบนิเวศ พร้อมผลพิษพร้อมวิธีการแก้ไข เป็นต้น

2. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการ แก้ไขปัญหาในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น

-กิจกรรมที่ให้นักเรียนร่วมกันอนุรักษ์สัตว์ในโรงเรียนมีการจัดนิทรรศการและแผ่น ป้ายเผยแพร่ความรู้กับประชาชนทั่วไปในชุมชน

-กิจกรรมการวัดก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์ หรือควันจากการประกอบอาหารจาก มนุษย์ การเลี้ยงสัตว์หรือจากสารเคมีที่ได้จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงเพื่อให้นักเรียนรู้ว่า ก๊าซ นั้นนอกจากเกิดจากโรงงานแล้วยังสามารถเกิดได้กับเหตุการณ์อื่น อีกทั้งเป็นก๊าซเกี่ยวกับข้อบกพร่อง การปรากฏการณ์เรือนกระจกด้วย

3. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถเรียนรู้การแก้ไขปัญหาได้จากวิทยากร (อาจเป็น ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น

-กิจกรรมการรักษาหรือการปฐมพยาบาลสัตว์ขึ้นต้น เพื่อดูแลสัตว์ที่เลี้ยงที่บ้าน ทัวไปก่อนการส่งหาแพทย์

-กิจกรรมการสงวนรักษาปะการังที่ปัจจุบันลดน้อยลงเนื่องจากมนุษย์โดยความ ร่วมมือของสถานีเพาะพันธุ์สัตว์น้ำประจําจังหวัด

-กิจกรรมการเพาะเห็ดฟางโดยเชิญชาวบ้านที่เป็นผู้รู้มาสาธิตการเพาะเห็ดหรือ มาบรรยาย

4. เป็นกิจกรรมการทดลองที่นำปัญหาของท้องถิ่นมาแก้ไขโดยนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ในการทดลอง ตัวอย่างเช่น

-กิจกรรมทำโครงงานระบบเครื่องกรองน้ำอย่างง่ายโดยใช้ถ่าน กวดทราย สาลี เพื่อให้เด็กเรียนนำไปประยุกต์ใช้กับครัวเรือนได้

-กิจกรรมการทำเครื่องกรองอากาศอย่างง่าย จากเยื่อไม้เท้าหรือกระดาษที่สามารถกรองฝุ่นตามท้องถนนได้

-กิจกรรมการนำเอาพางข้าวหรือโยมะพร้าวมาทำเครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น โต๊ะที่นอน ที่เช็ดเท้า เป็นต้น

5. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนออกไปศึกษาสภาพปัญหาของท้องถิ่นแล้วนำมาอภิปรายหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา ตัวอย่างเช่น

-กิจกรรมการสัมภาษณ์ชาวประมงแถวชุมชนเพื่อหาข้อมูลของปริมาณสัตว์น้ำที่ลดลงแล้วนำมาอภิปรายถึงข้อสรุป

-กิจกรรมการสำรวจความต้องการของผู้ปกครองในการใช้ยานพาหนะต่อวันแล้วนำมาอภิปรายถึงมลพิษที่เกิดทางอากาศ

-กิจกรรมการทำกราฟสถิติเกี่ยวกับสภาพดินฟ้าอากาศต่อการทำการเกษตรของแต่ละปีเพื่อเปรียบเทียบถึงข้อสรุป

6. เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติเพื่อพัฒนาท้องถิ่นและชุมชนของตน ตัวอย่างเช่น

-กิจกรรมการพัฒนาท้องถิ่น เช่น การกำจัดวัชพืชแถวชุมชน วัดหรือโรงเรียน ตลอดจนการรณรงค์การกำจัดผักตบชวาในชุมชน

บทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ
 สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม
 ในด้าน สื่อการเรียนรู้การสอนและแหล่งวิชา

1. ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย ตัวอย่างเช่น
 - วัตถุต้นในการอธิบายถึงความสมดุลของระบบนิเวศ, แผ่นสไลด์, แผ่นใส
 - ทีวี, แผนภูมิแผนภาพ, แผนที่ที่นักเรียนจัดทำขึ้นจากวัสดุที่เหลือใช้ในการสร้างแบบจำลองใน
 - ความคิดเรื่อง สารพิษที่เกิดจากมนุษย์ เป็นต้น
2. ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านที่อยู่ในท้องถิ่น) ตัวอย่างเช่น
 - ผู้ปกครองนักเรียนที่มีประสบการณ์ในการปลูกพืช, เจ้าหน้าที่กรมป่าไม้,
 - เกษตรกรจังหวัด วิทยากรจากสถานีเพาะพันธุ์สัตว์น้ำประจำอำเภอ เป็นต้น
3. ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียง ตัวอย่างเช่น
 - สถานีเพาะพันธุ์พืชประจำอำเภอเมือง, โรงงานอุตสาหกรรมในเขตอำเภอ
 - เป็นต้น

บทเรียนเรื่อง ระบบนิเวศ
 สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม
 ในด้าน การวัดและการประเมินผล

1. วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าการตอบแบบทดสอบ

ตัวอย่างเช่น

-วัดการพัฒนาความรู้จากโครงงาน ผลงาน ความสนใจ และความกระตือรือร้น
 ในการทำงาน, ความร่วมมือในการทำงาน, การนำเสนอผลงานในรูปแบบโครงงาน ความรับผิดชอบในการทำงาน เป็นต้น

2. วัดความคิดสร้างสรรค์ในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น

-วัดจากการนำเสนอผลงานที่ทำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เช่น การทำ
 เครื่องป้องกันอากาศเสีย หรือการทำหมวกกันน็อกจากพลาสติกที่ใช้แล้ว เป็นต้น

3. วัดจากผลงานตลอดจนการดัดแปลงวัสดุอุปกรณ์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น

-วัดจากความยากง่ายในการใช้วัสดุทำโครงงาน จากกระบวนการทำงาน
 จากประโยชน์ของชิ้นงานที่ให้ทำ การประยุกต์ใช้วัสดุจากวัสดุท้องถิ่นกับปัญหาของท้องถิ่นที่
 เกี่ยวกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน เช่นการนำเอากะทะมาทำเตาสุริยะหรือการนำโฟมมาทำภาว
 การนำเอายางที่เหลือใช้มาทำอุปกรณ์การทดลอง เช่น แผ่นกันสารเคมี รองโต๊ะขณะทำ
 การทดลอง การนำเอาฟางข้าวหรือเยื่อกล้วยเคลือบด้วยพลาสติกที่เหลือใช้แล้วทำแผ่นกัน
 สารเคมี เป็นต้น

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวรัศมี ชื่อสกุล เลิศอารมย์

เกิดวันที่ 22 เดือนกันยายน พุทธศักราช 2507

สถานที่เกิด ตำบลปากน้ำโพ อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์

สถานที่อยู่ปัจจุบัน 133/91 ถนนจรูญสีทวงศ์ ตำบลบางอ้อ อำเภอบางพลัด
จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10700

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน ครูโรงเรียนอัสสัมชัญกรุงเทพ

สถานที่ทำงาน โรงเรียนอัสสัมชัญกรุงเทพ แขวงสุรวงค์ เขตบางรัก
จังหวัดกรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2525 มัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนครุฑพิทยาคม
จังหวัดกรุงเทพมหานคร

พ.ศ. 2528 ก.ศ.บ.(เคมี) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร

พ.ศ. 2538 ก.ศ.ม.(วิทยาศาสตร์ศึกษา) จากมหาวิทยาลัย
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร