

507

ส.๑๕๖ก

ร.3

การศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์
เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี

22 ต.ค. 2539

ปริญญานิพนธ์

ของ

แสงจันทร์ จินพลี

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา

กุมภาพันธ์ 2539

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

E. 61105

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
วิชาเอกวิทยาศาสตร์การศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน

(รศ.ดร.ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์)

.....กรรมการ

(รศ.ดร.สมสรร วงษ์น้อย)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน

(รศ.ดร.ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์)

.....กรรมการ

(รศ.ดร.สมสรร วงษ์น้อย)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(อ.นันทยา บุญเคลือบ)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์การศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ดร.ศิริยุภา พูลสุวรรณ)

วันที่ 19 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2539

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือแนะนำ และให้คำปรึกษาอย่างดียิ่ง จากอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิหลายท่าน คือ รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์ ประธาน กรรมการที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.สมสรร วงษ์น้อย กรรมการที่ปรึกษา และ อาจารย์นันทิยา บุญเคลือบ ที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือตรวจสอบเครื่องมือวิจัยตลอดจนแก้ไข การเขียนปริญญานิพนธ์อย่างดียิ่ง ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดปราจีนบุรี ที่ได้ให้ ความร่วมมือและช่วยเหลือในการทดลองใช้เครื่องมือวิจัย

ขอขอบพระคุณ อาจารย์วิไล คำสิทธิ์ อาจารย์ผาณิต เทศนา อาจารย์ประกายรัตน์ สงฆ์โนนเหล็ก อาจารย์สิรินี นิตกุล อาจารย์โสภา ธูมา อาจารย์ลัดดาวัลย์ หุ่นธานี อาจารย์วรรณิ์ สำราญ อาจารย์นรินทร์ นิลพันธ์ อาจารย์สุนันท์ ศุภกิจวัฒนา อาจารย์พีระ บัญญู อาจารย์สุนันทา แสนแก้ว อาจารย์สมัย นากอก อาจารย์วัลย์รัตน์ หล้าริ้ว และ อาจารย์พัชรา จิตรเพชร ที่ได้กรุณาสละเวลาให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือ แนะนำในการตอบ แบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์อย่างดียิ่ง

ขอขอบพระคุณอาจารย์อารมณ์ ชินวร อาจารย์พีรณัฐ วินัยพานิช อาจารย์ศิริภา อินทร์พรหม ที่ให้การสนับสนุนการช่วยเหลือตลอดมา

ขอขอบพระคุณอาจารย์ณรงค์ ปัญญา ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือและเป็น กำลังใจอย่างดียิ่งในการแจกแบบสอบถาม และตอบแบบสอบถาม ตลอดจนให้คำปรึกษา แนะนำ และมอบทุนทรัพย์ในการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อทองดี คุณแม่นิภาทิพย์ จิมพลี และน้อง ๆ ทุกคนที่ได้ให้ความ ช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการเรียนและการทำปริญญานิพนธ์จนสำเร็จตามหลักสูตร ผู้วิจัย รู้สึกซาบซึ้งในความมีเมตตา กรุณา ความมีน้ำใจ ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณไว้เป็นอย่างสูง

คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ ของปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชา คุณพระศรีรัตนตรัย คุณบิดามารดา คุณครู อาจารย์ทุกท่านที่อบรมสั่งสอนและวางรากฐาน ชีวิตและการศึกษาให้แก่ผู้วิจัย

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	3
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	3
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ	5
2	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	8
	วิวัฒนาการของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น	
	โดยสังเขป	8
	โครงสร้างเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ว 101) ..	11
	ข้อจำกัดการใช้หลักสูตรและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับ	
	มัธยมศึกษาตอนต้น	14
	แนวคิดว่าด้วยการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้	
	ในชีวิตประจำวัน	17
	แนวคิดว่าด้วยหลักสูตรวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม	20
	ความเป็นไปได้ในการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม ..	23
	ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ เศรษฐกิจ และการประกอบ	
	อาชีพในจังหวัดอุทัยธานีโดยสังเขป	26
3.	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	32
	แหล่งข้อมูล	32
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	32

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ	32
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	35
การวิเคราะห์ข้อมูล	35
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลศึกษาค้นคว้า	37
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	37
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	121
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า	121
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	121
การวิเคราะห์ข้อมูล	122
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	122
การอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า	126
ข้อเสนอแนะ	147
ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้	147
ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป	152
บรรณานุกรม	154
ภาคผนวก	162
ภาคผนวก ก	163
ภาคผนวก ข	225
ภาคผนวก ค	292
ภาคผนวก ง	320
ภาคผนวก จ	352
ประวัติย่อของผู้วิจัย	357

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ในด้านเนื้อหาวิชา	38
2	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ในด้านกิจกรรมการเรียนรู้	41
3	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ในด้านสื่อการเรียนรู้และการสอนและแหล่งวิชา	43
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ในการวัดและประเมินผล	45
5	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านเนื้อหาวิชา	47
6	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านกิจกรรมการเรียนรู้	49
7	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านสื่อการเรียนรู้และการสอนและแหล่งวิชา	52

8	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียน เรื่องวิทยาศาสตร์ เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าหมายประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านการวัดและประเมินผล	54
9	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียน เรื่องวิทยาศาสตร์ เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าหมายประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในด้านเนื้อหาวิชา	56
10	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียน เรื่องวิทยาศาสตร์ เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าหมายประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในด้านการจัดการเรียนการสอน	59
11	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียน เรื่องวิทยาศาสตร์ เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าหมายประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา	62
12	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียน เรื่องวิทยาศาสตร์ เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าหมายประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในด้านการวัดและประเมินผล	64
13	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียน เรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับ เป้าหมายประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านเนื้อหาวิชา .	66
14	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียน เรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับ เป้าหมายประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านการจัดการ เรียนการสอน	68
15	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียน เรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับ เป้าหมายประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านสื่อการเรียน การสอนและแหล่งวิชา	70
16	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียน เรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าหมายประสงค์ เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านการวัดและประเมินผล .	72

17	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านเนื้อหาวิชา	74
18	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านการจัดการเรียนการสอน	77
19	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านการเรียนการสอนและแหล่งวิชา .	80
20	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านการวัดและประเมินผล	82
21	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านเนื้อหาวิชา .	84
22	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในด้านการจัดการเรียนการสอน	87
23	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านการเรียน การสอนและแหล่งวิชา	90
24	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านการวัด และประเมินผล	91
25	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านเนื้อหาวิชา	94
26	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านการจัดการเรียนการสอน ..	96
27	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านการเรียนการสอน และแหล่งวิชา	98

28	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเข้าประสงค์ เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านการวัดและประเมินผล .	100
29	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเข้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านเนื้อหาวิชา	102
30	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเข้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน	105
31	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเข้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา .	105
32	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเข้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านการวัดและประเมินผล	107
33	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเข้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในด้านเนื้อหาวิชา	111
34	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเข้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านกิจกรรม การเรียนการสอน	113
35	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเข้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านสื่อการเรียน การสอนและแหล่งวิชา	116
36	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเข้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านการวัด และประเมินผล	118

ภูมิหลัง

การพัฒนาประเทศให้มีความเจริญก้าวหน้าทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และการปกครองนั้น สิ่งสำคัญที่จะต้องพิจารณาเป็นอันดับแรกคือ การวางรากฐานทางการศึกษา ให้แก่เยาวชนเพราะการศึกษาเป็นบันไดขั้นแรกที่จะนำไปสู่การมีความรู้ ความเข้าใจ และความสามารถในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการจัดการศึกษาให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ต้องมีการวางแผนการศึกษาเพราะการวางแผนการศึกษาคือ การสำรวจหนทางที่ดีที่สุดในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่เพื่อไปสู่ความสำเร็จของเป้าหมายและจุดหมายของการศึกษา ทั้งด้านเอกัตบุคคลและด้านสังคม การเตรียมการที่จะพัฒนาคนให้เจริญงอกงามไปในทิศทางใด ให้มีบุคลิกภาพอย่างไรนั้นต้องมีการวางแผนการเอาไว้ล่วงหน้าแผนการพัฒนาค้นเหล่านี้เรียกว่า หลักสูตรการศึกษา (ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล. 2529 : 37) การจัดการศึกษาในประเทศใดก็ตามจะไม่สำเร็จลุล่วงไปตามที่กำหนดไว้ถ้าไม่มีหลักสูตรเป็นโครงสร้างแนะแนวทางในการศึกษา เพราะหลักสูตรคือโครงการให้การศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถ และคุณลักษณะสอดคล้องกับความมุ่งหมายของการศึกษาที่กำหนดไว้ (สมิตร คุณานุการ. 2523 : 2) ทั้งนี้การที่จะดำเนินการจัดการศึกษาให้บรรลุจุดหมายดังกล่าวนั้นจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงหลักสูตรที่ใช้อยู่ โดยเน้นหลักสูตรที่มีลักษณะสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม ตลอดจนความรู้และความสามารถของผู้เรียนที่จะนำไปใช้ได้สะดวกและยืดหยุ่นได้ (ก่อ สวัสดิพานิชย์. 2518 : 20 - 24)

ในการจัดหลักสูตรการศึกษานั้นต้องคำนึงสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว รวมทั้งวิทยาการต่าง ๆ ที่เจริญก้าวหน้าอย่างไม่หยุดยั้งจึงมีความจำเป็นในการจัดหลักสูตรการศึกษาให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความเจริญก้าวหน้าทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีโดยเฉพาะต้องให้ความสำคัญแก่การจัดการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์เป็นอย่างมาก ในการนี้รัฐบาลได้ประกาศนโยบายอย่างเด่นชัดที่จะมุ่งใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ (ลัดดา สายพานทอง. 2535 : 1 ; อ้างอิงมาจาก กรมสามัญศึกษา. 2526 : 21 - 24)

สำหรับการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยซึ่งมีการดำเนินการมาจนถึงปัจจุบัน (พ.ศ. 2537) เป็นเวลา 99 ปีแล้วนั้นเป็นที่ยอมรับกันว่าวิทยาศาสตร์มีความสำคัญในการพัฒนาสังคมและประเทศชาติ เนื่องจากวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่สอนให้คนรู้จักแสวงหาความรู้และสะสมความรู้ความเข้าใจที่มีกลไกและเหตุผลความเป็นมาของธรรมชาติ (ระวีภาวิไล. 2515 : 41) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกปัจจุบันมีความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ได้ดำเนินไปอย่างรวดเร็วทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ของประชากรเกือบทุกมุมโลกต้องเกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ไม่ว่าทางใดก็ทางหนึ่งเพื่อปรับปรุงคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นคือผู้มีความสะดวกสบายนานาประการ (นิดา สะเพียรชัย. 2520 : 5)

ในส่วนของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) นั้น สสวท. ได้กำหนดจุดประสงค์วิชาวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้ (1) เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการทฤษฎีพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์ (2) เพื่อให้เกิดความเข้าใจลักษณะขอบเขตและวงจำกัดของวิชาวิทยาศาสตร์ (3) เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้ามีการคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (4) เพื่อให้เกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ (5) เพื่อให้เกิดความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับอิทธิพลของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อมวลมนุษยและสภาพแวดล้อม (6) เพื่อให้สามารถนำความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อสังคมและการพัฒนาคุณภาพชีวิต (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2531 : 1) สืบเนื่องจากหลักสูตรดังกล่าวได้ปรากฏข้อวิจารณ์บางประการกล่าวคือ เป็นหลักสูตรที่ทำให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ทำให้สามารถนำความรู้ไปศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นเป็นหลักสำคัญ (เคลิวิลี. 12 ส.ค. 30) แต่เนื้อหาขาดความเป็นรูปธรรมไม่เหมาะสมกับสภาพชีวิตและสังคม (ยงยุทธ ยุทธวงศ์. 2530 : 58 - 59) ดังนั้น จึงควรเน้นความรู้พื้นฐานแก่นักเรียนที่ไม่ศึกษาต่อโดยเนื้อหาควรเกี่ยวกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนและท้องถิ่น ตลอดจนควรมีความต่อเนื่องกัน (วิจิตร สิ่งพะพันธ์. 2530 : 59 - 60) ซึ่งเท่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนี้หลักสูตรจะมุ่งเน้นการเรียนต่อในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย แต่โดยเหตุที่ผู้ที่เข้าเรียนต่อในมหาวิทยาลัยได้ก็มีจำนวนน้อยจึงเป็นเหตุให้มีผู้เรียนต่อชั้นมัศึกษาน้อยลง เพราะเมื่อเรียนจบแล้วเรียนต่อไม่ได้และหางานทำไม่ได้ (กรมวิชาการ. 2532 : 342 ; อ้างอิงมาจาก กรมวิชาการ. 2530)

นอกจากนี้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นมีความรู้ และทักษะพื้นฐานไม่เพียงพอในการดำรงชีวิตไม่สามารถค้นพบตนเองและพัฒนาตนเองได้ ไม่สามารถนำเนื้อหาไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ เพราะคุณภาพทางการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ยังไม่ดีพอ (ชนิดารักขพลเมือง และคนอื่น ๆ. 2527 : 91)

สืบเนื่องจากข้อจำกัดของหลักสูตรดังกล่าวซึ่งสมควรที่จะได้รับการปรับปรุง ให้มีความสอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น รวมทั้งมุ่งให้ผู้เรียนได้นำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริง และเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพได้ (สิปพนนท์ เกตุทัต. 2518 : 163 ; พนม พงษ์ไพบูลย์. 2537 : 59) ทั้งนี้โดยให้ความสำคัญแก่ การปรับปรุงเนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา การวัดและประเมินผล ซึ่งการปรับปรุงเพิ่มเติมในลักษณะดังกล่าวนี้จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญในท้องถิ่นเป็นสำคัญ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2534 : 34)

จากเหตุผลที่กล่าวมาผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี เพื่อสนองตอบเป้าประสงค์หลัก 3 ประการ คือ เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ทั้งนี้เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะสำหรับวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมสำหรับจังหวัดอุทัยธานี

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

งานวิจัยครั้งนี้ จะได้โครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมที่มีความเหมาะสมในจังหวัดอุทัยธานี โครงสร้างวิชาดังกล่าวจะเป็นประโยชน์แก่ผู้เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. เป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนที่จะใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชา ว 101 ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
2. เป็นประโยชน์แก่นักพัฒนาหลักสูตรในการใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
3. เป็นประโยชน์แก่ศึกษานิเทศก์และผู้บริหารการศึกษาในการนิเทศและสนับสนุนครูผู้สอนเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. โครงสร้างรายวิชา ว 101 ของการวิจัยครั้งนี้เป็นไปตามแนวคิดที่ว่าด้วยวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี ซึ่งมีเป้าประสงค์หลัก 3 ประการ คือ
 - (1) เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์
 - (2) เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต
 - (3) เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม
2. โครงสร้างรายวิชา ว 101 เป็นโครงสร้างเบื้องต้นซึ่งครอบคลุมองค์ประกอบ 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดและประเมินผล
3. โครงสร้างรายวิชาในครั้งนี้นักศึกษาเฉพาะวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม ซึ่งครอบคลุมหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

บทที่ 1 วิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์

- 1.1 ความสามารถของวิทยาศาสตร์
- 1.2 ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มาอย่างไร
- 1.3 การใช้เครื่องมือบางชนิด
- 1.4 บทบาทและผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อมนุษย์

บทที่ 2 น้ำเพื่อชีวิต

- 2.1 น้ำสำคัญต่อชีวิตอย่างไร
- 2.2 แหล่งน้ำ
- 2.3 วงจรของน้ำ
- 2.4 สมบัติบางประการของน้ำ
- 2.5 การทำน้ำให้สะอาด

2.6 การทำน้ำประปา

2.7 น้ำเสีย

2.8 มาช่วยกันรักษาแหล่งน้ำให้สะอาด

บทที่ 3 สารรอบตัว

3.1 สารรอบตัว

3.2 สารที่ใช้ในบ้าน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 หมายถึง การสำรวจความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี แล้วผู้วิจัยประมวลความคิดเห็นร่วมกับครูผู้สอนนำมาเป็นสาระหลัก เพื่อนำเสนอเป็นแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี

2. โครงสร้างรายวิชา หมายถึง โครงสร้างรายวิชาที่มีองค์ประกอบ 4 ด้านด้วยกัน คือ (2.1) เนื้อหาวิชา (2.2) กิจกรรมการเรียนรู้ (2.3) สื่อการเรียนรู้ และแหล่งวิชา (2.4) การวัดและประเมินผล

2.1 เนื้อหาวิชา หมายถึง รายละเอียดเนื้อหาที่มีการปรับปรุงจากเนื้อหาเดิมของแต่ละบทเรียนและแต่ละหัวข้อของบทเรียน วิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม โดยยึดเป้าประสงค์หลัก 3 ประการ คือ เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม

2.2 กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง กิจกรรมการเรียนรู้ที่ปรับปรุงจากกิจกรรมการเรียนรู้เดิมของแต่ละบทเรียนและแต่ละหัวข้อของบทเรียนวิชา ว 101 ให้ความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมโดยยึดเป้าประสงค์หลัก 3 ประการ คือ เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม

2.3 สื่อการเรียนรู้และแหล่งวิชา หมายถึง สื่อการเรียนรู้และแหล่งวิชาที่ปรับปรุงจากสื่อการเรียนรู้และแหล่งวิชาเดิมของแต่ละบทเรียนและแต่ละหัวข้อ

ของบทเรียนวิชา ว 101 ให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนการสอนตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม โดยยึดเป้าประสงค์หลัก 3 ประการ คือ เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม

2.4 การวัดและประเมินผล หมายถึง การวัดและประเมินผลที่มีการปรับปรุงจากการวัดและประเมินผลแบบเดิมของแต่ละบทเรียนและแต่ละหัวข้อของบทเรียนวิชา ว 101 ให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมโดยยึดเป้าประสงค์หลัก 3 ประการ คือ เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม

3. วิทยาศาสตร์ ว 101 หมายถึง วิชาวิทยาศาสตร์เล่ม 1 ภาคเรียนที่ 1 ที่จัดขึ้นตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีสภาพเป็นวิชาบังคับสำหรับการเรียนการสอนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วย บทเรียน 3 บท คือ บทที่ 1 วิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ บทที่ 2 น้ำเพื่อชีวิต บทที่ 3 สารรอบตัว

4. วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม หมายถึง วิทยาศาสตร์ที่มุ่งเน้นเป้าประสงค์หลัก 3 ประการ คือ (1) เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ (2) เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต (3) เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม

5. การสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การจัดมวลความรู้และประสบการณ์ให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมอยู่เสมอและสามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตให้สอดคล้องกับความจริงก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

6. การพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต หมายถึง การจัดมวลความรู้และประสบการณ์ที่ให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ได้ เพื่อเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจและเลือกประกอบอาชีพตามความถนัดและความสนใจของตนเอง ได้อย่างเหมาะสม

7. การสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม หมายถึง การจัดมวลความรู้และประสบการณ์ที่ให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันในท้องถิ่นหรือชุมชนที่ตนอาศัยอยู่ได้

8. จังหวัดอุทัยธานี หมายถึง จังหวัดหนึ่งในประเทศไทยที่ตั้งอยู่ในเขตภาคเหนือตอนล่าง ภาคกลางตอนบน ที่ครอบคลุมพื้นที่การปกครอง 8 อำเภอ 1 กิ่งอำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองอุทัยธานี อำเภอหนองขาหย่าง อำเภอหนองฉาง อำเภอบ้านไร่ อำเภอลานสัก อำเภอสว่างอารมณ์ อำเภอห้วยคต อำเภอทัพทัน และกิ่งอำเภอห้วยคต ในท้องถิ่นดังกล่าวมีโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษาที่เปิดทำการสอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ในปีการศึกษา 2537) 17 โรงเรียน

9. ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 หมายถึง ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษาของจังหวัดอุทัยธานี

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยขอเสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับหัวข้อดังนี้

1. วิวัฒนาการของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นโดยสังเขป
2. โครงสร้างเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ว 101)
3. ข้อจำกัดการใช้หลักสูตรและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา

ตอนต้น

4. แนวคิดว่าด้วยการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน
5. แนวคิดว่าด้วยหลักสูตรวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม
6. ความเป็นไปได้ในการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม
7. ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพภูมิศาสตร์ สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ เศรษฐกิจและ

การประกอบอาชีพในจังหวัดอุทัยธานีโดยสังเขป

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

1. วิวัฒนาการของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นโดยสังเขป

นักการศึกษาถือว่าหลักสูตรมีความสำคัญต่อการจัดการศึกษาโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการกำหนดจุดมุ่งหมายและแนวทางของการจัดการเรียนการสอน จึงกล่าวได้ว่าคุณภาพทางการศึกษาขึ้นอยู่กับคุณภาพของหลักสูตรเป็นสำคัญเนื่องจากหลักสูตรมีความสำคัญดังกล่าวจึงมีผู้สนใจกล่าวถึงหลักสูตรกันอย่างกว้างขวางในการนี้ผู้ให้คำจำกัดความของหลักสูตรไว้เป็นจำนวนมาก ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า หลักสูตร หมายถึง การจัดประสบการณ์ทั้งหมดแก่นักเรียนเพื่อมุ่งหวังให้เกิดความเจริญงอกงามในด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ ด้านสังคม และมีความสอดคล้องกับความสนใจของผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ (พนัส หันนาคินทร์.

2521 : 24 ; สุมิตร คุณานุการ. 2523 : 2 - 3 ; ภิญไญ สาธิต. 2526 : 326 ; จัตตชัย อรรถนันท์. 2529 : 12 ; Taba. 1978 : 12) จะเห็นได้ว่าหลักสูตรมีความสำคัญ กล่าวคือ เป็นเครื่องมือที่จะกำหนดแนวทางการเรียนการสอน เพราะหลักสูตรเป็นสิ่งที่กำหนด

จุดมุ่งหมาย เนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และประเมินผล เพื่อเป็นแนวทางให้
 ผู้เรียนได้รับการพัฒนาตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ (ถนอม มากะจันทร์. 2514 : 9 ;
 กรมวิชาการ. 2522 : 4 - 5 ; สุมิตร คุณานุกร. 2523 : 2) นอกจากนี้
 สันต์ ธรรมบำรุง (2527 : 8 - 10) ยังได้กล่าวเพิ่มเติมว่าหลักสูตรเป็นเกณฑ์มาตรฐาน
 ในการควบคุมการเรียนการสอน การบริหารการศึกษา การกำหนดรูปร่างสังคม รวมถึง
 การพัฒนากล้าคนให้มีประสิทธิภาพในการสร้างความเจริญให้กับประเทศ

หลักสูตรตามนัยที่กล่าวมานั้นจะประกอบด้วยส่วนสำคัญคือ หลักการ จุดมุ่งหมาย
 โครงสร้าง จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหารายวิชา สื่อการเรียนและการจัดกิจกรรม การนำ
 หลักสูตรไปใช้และการประเมินผล (กมล สดประเสริฐ. 2517 : 32 ; เกษม สดหอม.
 2518 : 155 ; กรมวิชาการ. 2522 : 4 ; สุมิตร คุณานุกร. 2523 : 9 ;
 บัณเฑาะว์ ทัศนัย. 2524 : 58 ; Taba. 1978 : 424 - 425) ซึ่งองค์ประกอบต่างๆ
 ของหลักสูตรจำเป็นต้องได้รับการจัดการให้สอดคล้องกับความต้องการของบุคคลและสังคม
 ตลอดจนมีความเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมของประเทศรวมทั้งสามารถนำประสบการณ์
 ไปใช้ให้สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่นและทรัพยากรที่มีอยู่ (ก่อ สวัสดิพิบูลย์. 2518 : 20 -
 24 ; โกสินทร์ รังสิยาพันธ์. 2526 : 37 - 42 ; สันต์ ธรรมบำรุง. 2527 : 8 - 10)

สำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นวิชาที่มีความสำคัญวิชาหนึ่งเพราะเป็นวิชาที่ฝึกให้เกิด
 การแสวงหาความรู้และความเข้าใจเหตุผลความเป็นมาของปรากฏการณ์ในธรรมชาติ ซึ่งเป็น
 ส่วนประกอบที่สำคัญในการพัฒนาชีวิตและประเทศชาติ ด้วยเหตุนี้หลักสูตรวิทยาศาสตร์จึงจำเป็นต้องจัดให้
 เหมาะสมเพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของ
 ตนเองในการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคม ซึ่งการจัดหลักสูตรวิทยาศาสตร์ควร
 จะต้องมีการทำความเข้าใจเกี่ยวกับความมุ่งหมายของหลักสูตรเพื่อเป็นหลักสำหรับการจัด
 การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นหนักในเรื่องเจตคติทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการคิดอย่าง
 มีเหตุผล ทักษะการปฏิบัติและการถ่ายทอดสื่อความหมายและความรู้ (กาญจนา คุณานุรักษ์.
 2527 : 4) นอกจากนั้นควรจัดให้อยู่ในระบบที่มีพื้นฐานในกระบวนการของวิทยาศาสตร์
 และกระบวนการสืบสวนสอบสวน นอกจากนี้การใช้อุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์และสื่อทัศนูปกรณ์
 ต่าง ๆ ควรจัดให้สอดคล้องกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้เกิดการพัฒนากระบวนการ
 สร้างสรรค์ความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์ (มังกร ทองสุกดี. 2521 : 12)

ในส่วนที่เกี่ยวกับวิวัฒนาการหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยสรุปได้ว่านับแต่ปี พ.ศ. 2438 เป็นต้นมาได้มีการพัฒนาหลักสูตรมาแล้ว 4 ฉบับ คือ หลักสูตร พ.ศ. 2438, หลักสูตร พ.ศ. 2503, หลักสูตร พ.ศ. 2521, หลักสูตร พ.ศ. 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ทั้งนี้เพื่อให้มีความสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมของประเทศในแต่ละยุคสมัย (พนัส วิมุกตายน. 2521 : 27 - 154) อย่างไรก็ตามกล่าวได้ว่าการพัฒนาหลักสูตรอย่างเป็นทางการได้เกิดขึ้นภายหลังจากการจัดตั้งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ขึ้นมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2515 ซึ่งในช่วงนี้อาจแบ่งการดำเนินการพัฒนาหลักสูตรได้เป็น 3 ระยะ (สุพร เข้มแข็ง. 2535 : 85 - 91) ดังนี้

ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2515 - 2521) สสวท. ได้จัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยหลักสูตรที่พัฒนามีลักษณะแตกต่างไปจากหลักสูตรวิทยาศาสตร์ พุทธศักราช 2503 เป็นอย่างมากทั้งด้านเนื้อหา กิจกรรม และการประเมินผล โดยเฉพาะวิธีการจัดการเรียนการสอนที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างสิ้นเชิงจากที่ครูเป็นผู้บอกมาเป็นวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ให้นักเรียนหาคำตอบด้วยตนเอง ส่วนเนื้อหาได้ปรับปรุงให้ทันสมัยขึ้นและเน้นในสิ่งใกล้ตัวผู้เรียนมากขึ้นในด้านการวัดผลและประเมินผลได้มีการพยายามเอาการวัดผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนเข้ามาใช้ประโยชน์ด้วย กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรดังกล่าวทั่วประเทศอย่างเป็นทางการเป็นระบบในแต่ละระดับต่อเนื่องที่ละชั้นปี โดยในปีการศึกษา 2520 ประกาศใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ทั่วประเทศมัธยมศึกษาตอนต้น เริ่มตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.ศ.1)

ระยะที่ 2 (พ.ศ. 2521 - 2527) ในปี พ.ศ. 2521 กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศเปลี่ยนแปลงระบบการศึกษาจาก 7 : 3 : 2 เป็น 6 : 3 : 3 ซึ่งมีผลกระทบต่อหลักสูตรทั้งในแง่ของปริมาณเนื้อหาและกิจกรรมที่จัดสอนในแต่ละภาคเรียนรวมทั้งความสอดคล้องความเหมาะสมกับพื้นฐานความรู้และความพร้อมของผู้เรียนในแต่ละระดับมัธยมศึกษาตอนปลายตามระบบใหม่จึงมีผลให้ต้องปรับปรุงหลักสูตรโดยปรับปรุงปริมาณและลำดับเนื้อหาวิชา ตลอดจนกิจกรรม คำอธิบายรายวิชาและส่วนประกอบอื่น ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับระบบการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงไปแต่ปรัชญา หลักการ และวัตถุประสงค์ซึ่งเป็นแกนหลักของหลักสูตรยังคงเดิมใน ระยะที่ 2 ได้ประกาศใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ทั่วประเทศมัธยมศึกษาตอนต้น สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ม.1)

ระยะที่ 3 (พ.ศ. 2528 - ปัจจุบัน) การดำเนินการพัฒนาและปรับปรุงหลักสูตร ตั้งแต่ระยะนี้เน้นในเรื่องการสอดแทรกเทคโนโลยีเข้าไปในหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ทั้งด้านเนื้อหาและกิจกรรมให้เหมาะสมกับบุคลิกภาพของผู้เรียนตลอดจนสภาพท้องถิ่นและการพัฒนาประเทศ ทั้งนี้โดยคำนึงถึงหลัก 3 ประการ คือ (1) การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการ (2) ส่งเสริมให้ท้องถิ่นพัฒนาหลักสูตร (3) ให้ผู้เรียนมีโอกาสเลือกเรียนในรายวิชาต่าง ๆ ตามความถนัดและความสนใจของผู้เรียน (ขวัญใจ จินดานุรักษ์. 2534 : 14 ; อ้างอิงมาจาก กระทรวงศึกษาธิการ. 2533)

2. โครงสร้างเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ว 101)

โครงสร้างเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ว 101) ตามหลักสูตร พ.ศ. 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) มีดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2531 : 14 - 152)

วิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 มีเนื้อหาทั้งหมด 3 บท คือ

บทที่ 1 วิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์

- 1.1 ความหมายของวิทยาศาสตร์
- 1.2 ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มาอย่างไร
- 1.3 การใช้เครื่องมือบางชนิด
- 1.4 บทบาทและผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อมนุษย์

บทที่ 2 น้ำเพื่อชีวิต

- 2.1 น้ำสำคัญต่อชีวิตอย่างไร
- 2.2 แหล่งน้ำ
- 2.3 วัฏจักรของน้ำ
- 2.4 สมบัติบางประการของน้ำ
- 2.5 การพ่นน้ำให้สะอาด
- 2.6 การพ่นน้ำประปา
- 2.7 น้ำเสีย
- 2.8 ภาช่วยกันรักษาแหล่งน้ำให้สะอาด

บทที่ 3 สารรอบตัว

3.1 สารรอบตัว

3.2 สารที่ใช้ในบ้าน

แต่ละบทประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

บทที่ 1 วิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์

1.1 ความหมายของวิทยาศาสตร์ หัวข้อนี้นักเรียนจะได้ร่วมกันอภิปรายเพื่อนำไปสู่ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายและธรรมชาติของคำว่า วิทยาศาสตร์และความรู้ทางวิทยาศาสตร์อาจจะเปลี่ยนแปลงได้เมื่อมีข้อมูลหรือหลักฐานที่ดีกว่า

1.2 ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มาอย่างไร หัวข้อนี้นักเรียนได้ทำกิจกรรมเพื่อนำไปสู่ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการที่ได้มาซึ่งความรู้ของนักวิทยาศาสตร์ซึ่งต้องอาศัยลักษณะนิสัยของการเป็นคนช่างสังเกต ช่างคิด ช่างสงสัย มีเหตุมีผล มีความพยายาม และความอดทน มีความคิดริเริ่มตลอดจนมีการค้นคว้าหาความรู้อย่างมีขั้นตอนซึ่งเรียกว่าวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และนักเรียนจะได้มีโอกาสเปลี่ยนแปลงประสบการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ซึ่งนักเรียนได้อาศัยการมีลักษณะนิสัยบางอย่างและการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้นักเรียนยังได้มีโอกาสออกแบบการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ตลอดจนประดิษฐ์สิ่งของจากวัสดุต่าง ๆ

1.3 การใช้เครื่องมือบางชนิด หัวข้อนี้นักเรียนได้ศึกษาและทำกิจกรรมเกี่ยวกับการใช้ประสาทสัมผัสในการสังเกตสิ่งต่าง ๆ เปรียบเทียบกับการใช้เครื่องมือในการวัด นักเรียนจะได้เรียนรู้ถึงวิธีการใช้เครื่องมือบางชนิด เช่น เครื่องชั่ง หลอดจลิตยา เทอร์มิเตอร์ การอ่านค่าและการใช้หน่วยกำกับที่อ่านได้ นักเรียนจะได้รู้เกี่ยวกับหน่วยระหว่างชาติ (S.I.) นอกจากนี้นักเรียนยังจะได้รู้จักเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือบางชนิดเพื่อช่วยในการขยายประสาทสัมผัส เช่น แว่นขยาย

1.4 บทบาทและผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อมนุษย์ หัวข้อนี้นักเรียนจะได้ศึกษาโดยการร่วมกันอภิปรายกันถึงผลผลิตทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีบทบาทและผลกระทบต่อมนุษย์

บทที่ 2 น้ำเพื่อชีวิต

2.1 น้ำสำคัญต่อชีวิตอย่างไร หัวข้อนี้นักเรียนได้ร่วมกันอภิปรายโดยใช้ภาพแนวคำตอบและข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณน้ำในอาหารชนิดต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่ความเข้าใจในเรื่องความสำคัญของน้ำในการดำรงชีวิต

2.2 แหล่งน้ำ หัวข้อนี้นักเรียนจะได้ศึกษาเกี่ยวกับแหล่งน้ำต่าง ๆ

ทั้งแหล่งน้ำธรรมชาติและแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งนี้ นักเรียนจะได้ทดลองเกี่ยวกับการเกิดน้ำใต้ดินด้วย

2.3 วัฏจักรของน้ำ หัวข้อนี้มุ่งหมายที่จะให้นักเรียนได้ศึกษาเกี่ยวกับวัฏจักรของน้ำเพื่อให้เข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงและการหมุนเวียนของน้ำในธรรมชาติ

2.4 สมบัติบางประการของน้ำ หัวข้อนี้นักเรียนได้ศึกษาสมบัติบางประการของน้ำโดยใช้รูป แนวคำถาม การทดลองและรายละเอียดในบทเรียน

2.5 การทำน้ำให้สะอาด หัวข้อนี้มีจุดมุ่งหมายให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการทำน้ำสะอาดโดยแยกสิ่งเจือปนออกจากน้ำด้วยวิธีต่าง ๆ คือ การตกตะกอน การกรอง การกลั่น นอกจากนี้นักเรียนยังจะได้ทำความเข้าใจไปออกแบบประดิษฐ์เครื่องกรองน้ำที่เหมาะสมเพื่อใช้งานต่อไป

2.6 การทำน้ำประปา หัวข้อนี้นักเรียนได้เรียนรู้ถึงหลักการและวิธีการทำน้ำให้สะอาดเพื่อใช้ในการอุปโภคและบริโภคตามบ้านเรือนเรียกว่าน้ำประปา เพื่อให้ตระหนักว่าน้ำประปาทุกหยดมีคุณค่าจึงควรใช้น้ำอย่างประหยัด

2.7 น้ำเสีย หัวข้อนี้นักเรียนจะได้ศึกษาเกี่ยวกับความหมายของน้ำและสาเหตุที่ทำให้น้ำเสีย ตลอดจนการป้องกันเบื้องต้น

2.8 มาร่วมกันสร้างแหล่งน้ำให้สะอาด หัวข้อนี้มีจุดประสงค์ให้นักเรียนได้ร่วมกันอภิปรายเพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกที่จะช่วยกันป้องกันและแก้ไขให้น้ำคงสภาพที่ดีไว้เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของทุกคน

บทที่ 3 สารรอบตัว

3.1 สารรอบตัว หัวข้อนี้นักเรียนจะได้ศึกษาทดลองเกี่ยวกับสารต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเพื่อนำไปสู่ความเข้าใจเกี่ยวกับสารเนื้อเดียว สารเนื้อผสม ตลอดจนการแยกองค์ประกอบของสารเหล่านั้นด้วยวิธีการต่าง ๆ นอกจากนี้นักเรียนยังจะได้ศึกษาและทดลองเกี่ยวกับสารละลายและสารบริสุทธิ์ด้วย

3.2 สารที่ใช้ในบ้าน หัวข้อนี้นักเรียนจะได้ศึกษาเกี่ยวกับสารต่าง ๆ ที่ใช้ในบ้าน ซึ่งอาจจำแนกโดยใช้ประโยชน์เป็นเกณฑ์ นอกจากนี้นักเรียนจะได้เรียนรู้ถึงสมบัติความเป็นกรดเป็นด่าง ความเป็นพิษและอันตรายของสารซึ่งจะใช้เป็นแนวทางในการเลือกและใช้สารให้ถูกต้องปลอดภัย ตลอดจนอธิบายเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดจากการใช้สารในชีวิตประจำวัน

จากโครงสร้างเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ดังกล่าวข้างต้น พบว่า เนื้อหาบางส่วนในแต่ละบทเรียนยังคงเน้นในด้านความรู้ความจำ ดังนั้นการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นไปเพื่อการนำไปใช้ในการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพได้นั้นค่อนข้างน้อย

3. ข้อจำกัดการใช้หลักสูตรและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

กล่าวได้ว่าในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พ.ศ. 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533) นั้นได้มีการเพิ่มเนื้อหามากขึ้นซึ่งส่งผลทำให้การจัดการเรียนการสอนที่ต้องการเน้นกระบวนการเพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับสภาพสังคมค่อนข้างจะทำได้ยาก (ลีปพนธ์ เกตุทัต. 2518 : 163 - 164 ; นิเชต สุนทรพิทักษ์. 2532 : 19 ; เดชา ศรีรัตน์. 2536 : 26 ; งามนุช อินปิ่นบุตร. 2536 : 9) และแม้ว่าการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันจะได้รับการพัฒนาปรับปรุงไปแล้วก็ตามยังพบว่าบางส่วนที่ยังเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาของผู้เรียน เนื่องจากหลักสูตรยังคงเน้นให้ผู้เรียนได้ศึกษาต่อเป็นส่วนใหญ่ (เคลนิวส์. 12 สิงหาคม 2530 : 6 ; พนม พงษ์ไพบูลย์. 2537 : 13) หลักสูตรดังที่กล่าวมาข้างต้นเมื่อมีการนำไปใช้ได้ทำให้เกิดปัญหาในด้านต่าง ๆ เช่น ความไม่สอดคล้องของเนื้อหากับการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน พฤติกรรมการสอนของครู ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและการวัดผลประเมินผล การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังรายละเอียดต่อไปนี้

ในด้านเนื้อหาของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นนั้นพบว่าเนื้อหาวิชาที่จัดสอนอยู่ในปัจจุบันยังไม่สามารถทำให้ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์กับชีวิตประจำวันของผู้เรียนได้ อีกทั้งเนื้อหายังมีความไม่ต่อเนื่องเท่าที่ควร (วิจิตร เล็งหะพันธ์. 2530 : 59 - 60) จึงควรมีการพัฒนาปรับปรุงเนื้อหาวิชาให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น (เฉลิม รอดหลง. 2529 : บทคัดย่อ) โดยการจัดเนื้อหาให้มีความเหมาะสมกับสภาพของผู้เรียน และสภาพความเป็นจริงของท้องถิ่น (อำนาจ สันธูโคตร. 2526 : ถ่ายเอกสาร ; มัทนา จงสันติกุล. 2524 : ถ่ายเอกสาร ; กรมวิชาการ. 2530 : 50 ; อ้างอิงมาจาก ศูนย์พัฒนาหลักสูตร. 2529) ซึ่งเนื้อหาที่บรรจุไว้ในหลักสูตรนั้นในแต่ละภาคเรียนมีปริมาณมากน้อยแตกต่างกัน (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2523 : 1 - 3) บางเนื้อหาที่มีความยากต้องใช้เวลาค่อนข้างมากเพื่อทำให้เด็กเรียนเกิดความเข้าใจในการเรียนรู้

(ประวิทย์ มาตีประเสริฐ. 2536 : 34 ; อ้างอิงมาจาก กนกรัตน์ ชาญว้าง. 2533) และการนำสิ่งที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์มาใช้ในการสอนจริงมีปัญหาค่อนข้างมาก ซึ่งเนื้อหาวิชาไม่ได้คำนึงถึงความแตกต่างของท้องถิ่น และไม่สามารถสนองความสนใจและความต้องการของผู้เรียนได้เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงในท้องถิ่น (อานวย สินธุโคตร. 2525 : บทคัดย่อ; ฝรั่งคฤทธิ์ ศักดาฝรั่ง. 2536 : 63) โดยเฉพาะในปัจจุบันนี้ควรให้ผู้เรียนได้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์อย่างยิ่งเพราะเป็นวิชาที่ฝึกทักษะที่เป็นประโยชน์สำหรับการประกอบอาชีพและการทำงานอื่น ๆ (กัญญา สาร. ม.ป.ป. ; อ้างอิงมาจาก กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2531 : 12)

ในด้านพฤติกรรมการสอนของครูพบว่าปัญหาที่เด่นชัดส่วนใหญ่คือการมุ่งสอนให้นักเรียนได้รับความรู้ในด้านเนื้อหาเท่านั้น ซึ่งมีผลให้นักเรียนไม่ได้รับการพัฒนาในด้านอื่นเท่าที่ควร (กรมวิชาการ. 2530 : 50 ; อ้างอิงมาจาก ศูนย์พัฒนาหลักสูตร. 2529 ; ประวิทย์ มาตีประเสริฐ. 2536 : 161) นักเรียนมีความรู้ไม่ดีพอเนื่องจากขาดความเข้าใจในเนื้อหาอย่างแท้จริง (เฉลิม รอดหลง. 2529 : บทคัดย่อ) และนักเรียนขาดประสบการณ์ด้านการคิดอย่างมีระบบ (จินตนา อามระดิษ. 2528 : 74 - 77) ซึ่งทำให้การเรียนการสอนแบบเน้นทักษะกระบวนการทำได้ยาก ซึ่งหลักสูตรวิทยาศาสตร์นั้นเน้นเทคนิคมากเกินไป ไม่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดเจตคติที่ดี ควรจัดหลักสูตรวิทยาศาสตร์ให้มีส่วนที่เป็นหลักสูตรแกนสำหรับให้ทุกคนได้เรียนเหมือนกันทั่วประเทศและหลักสูตรสำหรับเลือกเรียนตามความสนใจ ความถนัดและความสามารถ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2531 : 58 - 59 ; อ้างอิงมาจาก ยงยุทธ ยุทธวงศ์. 2530) จากปัญหาพฤติกรรมการสอนของครูที่กล่าวมาแล้วข้างต้นนั้น จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนที่มีการเน้นเนื้อหาไม่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเกิดการพัฒนาและบรรลุจุดประสงค์ของหลักสูตรได้ การนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่ได้จากการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ได้น้อยซึ่งจากการสำรวจนักเรียนทั่วประเทศพบว่าเพียง 34% ที่สามารถนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ (กรมวิชาการ. 2527 : 20 - 75) ด้วยเหตุนี้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงควรฝึกให้นักเรียนรู้จักกระบวนการแสวงหาความรู้ วิเคราะห์ความรู้ สังเคราะห์ความรู้มากกว่าการสอนนักเรียน โดยเน้นเฉพาะความรู้ในเนื้อหาเท่านั้นเพราะเนื้อหาสามารถเปลี่ยนแปลงได้ ดังนั้น จึงควรฝึกให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์และเหมาะสมกับสภาพการณ์ต่าง ๆ ได้ต่อไป (ลีปภรณ์ เกตุทัต.

2530 : 15 - 16 ; เอกวิทย์ ฌ กลาง. 2530 : 20 - 22 ; สมจิต สวณไพบูลย์ และสมจิต สัมตพันธ์. 2533 : 6 - 7)

ในด้านผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนและการวัดผลและประเมินผลของครูผู้สอนนั้นจากการศึกษารายงานผลการประเมินคุณภาพทางการศึกษาของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ปีการศึกษา 2537 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของทุกจังหวัดได้คะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม (พงศ์ศักดิ์ ภูมิศิริไพบูลย์. 2533 : 3; อ้างอิงมาจาก กรมสามัญศึกษา. 2533 : 32 - 47) ทั้งนี้ปัจจัยที่ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าครึ่งหนึ่งนั้นเป็นผลมาจากการวัดและประเมินผลของครูผู้สอน ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกัน เช่น ครูใช้การวัดและประเมินผลแบบเก่าซึ่งเน้นด้านความรู้และความจำเป็นส่วนใหญ่ (พงศ์พิศ ทะคง. 2523 ; กรมวิชาการ. 2532 : 114 ; อ้างอิงมาจาก หน่วยศึกษานิเทศก์ เขตการศึกษา 3. 2525) นอกจากนี้ข้อสอบที่ใช้ในการประเมินผลมักจะเป็นข้อสอบชนิดเลือกตอบ (กรมวิชาการ. 2532 : 118 ; กรมวิชาการ. 2530 : 115 ; อ้างอิงมาจาก อีรวุฒิ พัทธกษณ. 2526) ข้อสอบประเภทการสืบเสาะหาความรู้และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการดำรงชีวิตนั้นมีน้อยมาก (มันทนา จงสันติกุล. 2524)

ในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน พบว่า ครูส่วนใหญ่มีปัญหาในด้านการขาดความรู้ในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ที่จะนำไปสอน (ถวิล มาตรฐาน เลี่ยม และคนอื่น ๆ. 2532) และการจัดสภาพการเรียนการสอนภายในห้องเรียนไม่มีความเหมาะสม จำนวนนักเรียนมีมากเกินไป ส่งผลให้ครูผู้สอนไม่สามารถสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ได้ จึงส่งผลให้ผู้เรียนไม่เข้าใจเนื้อหา เนื่องจากนักเรียนมีความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกันทำให้นักเรียนขาดความรับผิดชอบในการเรียนรู้ (มังกร ทองสุบสี. 2527 : 54)

จากสภาพปัญหาที่กล่าวข้างต้นนั้นอนุมานได้ว่าการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นยังมีข้อบกพร่องอยู่หลายประการซึ่งสมควรที่จะต้องได้รับการปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

4. แนวคิดว่าด้วยการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

จากข้อจำกัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่พบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างสมบูรณ์ซึ่งสมควรที่จะฝึกให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ได้อย่างเหมาะสมกับสภาพการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลาทั้งในด้านอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย ยารักษาโรค การเกษตร การอุตสาหกรรม ทรัพยากรธรรมชาติ และความเป็นอยู่ของสังคม ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของทุกคนซึ่งล้วนแต่มีความสัมพันธ์กับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตลอดเวลา ซึ่งเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าว อีระชัย ปุณณโชติ (2533 : 43) กล่าวว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้แทรกซึมอยู่ในชีวิตประจำวันของมนุษย์และมีความจำเป็นมากขึ้นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ มนุษย์จะต้องรู้จักสร้างสรรค์และพัฒนาให้ดีขึ้นและควรที่จะได้ประโยชน์จากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างฉลาดเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและสังคมของตนให้มีความผาสุกขึ้นในอนาคต

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ได้หลายลักษณะ ดังนี้

1. การแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน เมื่อมีปัญหาก่อขึ้นในชีวิตประจำวันมนุษย์จำเป็นต้องใช้เหตุผลเพื่อหาคำตอบหรือแก้ไขข้อสงสัยต่าง ๆ โดยต้องนำเอาวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาเกี่ยวข้องเสมอเพื่อค้นหาสาเหตุของปัญหานั้นอย่างมีเหตุผลและสามารถทำให้แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2531 : 9 - 10)

2. การวิเคราะห์ปัญหาในสถานการณ์ที่เป็นจริงในชีวิตประจำวันเพื่อแก้ปัญหา (อีระชัย ปุณณโชติ. 2533 : 176 - 177) ได้เสนอแนะตัวอย่างสถานการณ์ในชีวิตจริงโดยการระบุปัญหาในรูปคำถาม เช่น

- 2.1 ทำอย่างไรจึงแก้ปัญหาคาการจราจรติดขัดได้
- 2.2 เราจะมีวิธีการกระทำอย่างไรกับน้ำเสีย
- 2.3 เราจะมีวิธีหลีกเลี่ยงสารเคมีที่เปราะเปื้อนมากับผักได้อย่างไร
- 2.4 เราจะหลีกเลี่ยงโลกแห่งพลาสติกได้อย่างไร
- 2.5 เราสามารถเพิ่มผลผลิตของอาหารที่มีคุณภาพสูงในพื้นที่ขนาดเล็กได้

อย่างไร การที่เราสามารถค้นพบและมองเห็นปัญหาดัง ๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้นั้น

เราต้องเป็นคนช่างสังเกต ช่างคิด ช่างสงสัย เป็นคนมีเหตุผล วิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่ช่วยให้คนมีเหตุผลไม่เชื่ออะไรง่าย ๆ และมีกระบวนการคิดอย่างมีระบบทำให้คนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น สามารถช่วยคนให้ปรับตัวให้ทันกับสภาพการณ์ในปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาได้

3. การสร้างคนให้มีกระบวนการคิด มีเหตุผล ไม่หลงงมงายในสิ่งไร้สาระ ซึ่งชัยวัฒน์ คุประตกุล (2528 : 87 - 88) กล่าวว่า บทบาทของวิทยาศาสตร์ที่สร้างคนให้มีความมานะ อดทน ไม่หลงงมงายและมีเหตุผล วิทยาศาสตร์ช่วยให้สมาชิกในสังคมรู้ถึงความสำคัญในการทำงานอย่างมีระบบและการทำงานเป็นหมู่คณะ นอกจากนี้จากการวิเคราะห์สภาพจิตใจและความสามารถทางด้านสมองหรือสติปัญญาของคนไทยในปัจจุบันมีสภาพเฉื่อยชา ไม่ค่อยกระตือรือร้น มีสติปัญญาคิดแต่ไม่ค่อยได้นำมาใช้แก้ปัญหา ส่วนใหญ่เชื่อในเรื่องโชคลางของขลังทำให้คนขาดความเชื่อมั่นในตนเองและไม่คำนึงการวางแผนในการทำงานจึงเป็นคนทำงานที่ไม่มีระบบ

นอกจากกรณีข้างต้นแล้ว อีระชัย บุรณโชติ (2533 : 118) ยังกล่าวไว้อีกว่า บุคคลสามคนที่เขากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปปรับใช้ในการแก้ปัญหาดัง ๆ ได้ เพราะเป็นกระบวนการที่ยืดหยุ่น ซึ่งสอดคล้องกับ ลิขิต อีระเวคิน (2533 : 10) กล่าวถึงการนำเอาวิทยาศาสตร์ไปใช้ไว้ว่าประเทศใดก็ตามจะพัฒนาไปเป็นประเทศมหาอำนาจได้นั้นต้องประกอบด้วยตัวแปรสำคัญ ๆ 5 ตัวแปร และทั้ง 5 ตัวแปรนั้นตัวที่สำคัญคือการมีจิตวิทยาศาสตร์อันทันสมัย หมายความว่า เป็นคนที่มีความคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล ไม่หลงงมงาย ไม่เชื่ออะไที่เกิดจากศรัทธาแต่อย่างเดียว

4. การปรับปรุงคุณภาพชีวิต วิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับมนุษย์ทุกคนโดยจนตลอดชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำความสะอาดสุขภาพมาสู่การดำรงชีวิตในด้านต่าง ๆ บนพื้นฐานของปัจจัยสี่ ได้แก่ อาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค (เพียร ชัยขวัญ. 2536 : 80 - 98)

5. เปลี่ยนจากการขาดทุนในชีวิตให้เป็นกำไร ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จะเปลี่ยนจากการขาดทุนให้เป็นกำไรในเรื่องต่าง ๆ คือ (เพียร ชัยขวัญ. 2536 : 99 - 102)

5.1 ด้านการเกษตร (เช่น การเตรียมดินเพื่อเพาะปลูกแต่เดิมใช้การถาง บุค ต่อมานำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ คือ การใช้รถไถ การย่อยดินให้สลายโดยจุลินทรีย์,

การปลูกพืชทั่วไปปลูกเป็นหลุม เป็นแถวและหว่าน ต่อมาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ คือ เครื่องหยอดเมล็ด เครื่องหว่านเมล็ดทางอากาศทำให้ประหยัดเวลาและรวดเร็วขึ้น ฯลฯ)

5.2 ด้านอุตสาหกรรม (การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการผลิตสินค้า ทำให้สามารถเพิ่มผลผลิตได้รวดเร็ว ทำให้เกิดการค้นพบวัสดุใหม่ ๆ ฯลฯ)

5.3 ด้านการแปรรูปผลผลิตและของเหลือใช้ให้อยู่ในรูปอื่น ๆ (การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาช่วยในด้านการแปรรูปผลผลิตให้มากขึ้นพอหรือของเหลือใช้ทางการเกษตรให้เป็นประโยชน์ เช่น ผักตบชวาใช้ในการทำเชื้อเห็ดฟาง ใช้การผลิตปุ๋ยชีวภาพ มันสำปะหลังมาทำเป็นแอลกอฮอล์ การหมักใบมันสำปะหลังทำเป็นอาหารสัตว์ การผลิตถังขยะจากยางรถยนต์ที่เหลือใช้หรือหมสสภาพ ฯลฯ)

6. เครื่องอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน (ความรู้ทางวิทยาศาสตร์สามารถนำมาใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันด้านต่าง ๆ ได้ ดังนี้ (เพียร ชัยขวัญ. 2536 : 102 - 106)

6.1 ด้านพลังงาน (เช่น พลังงานจากแสงอาทิตย์สามารถนำมาใช้ในด้านต่าง ๆ ได้มากมาย คือ การกลั่นน้ำด้วยแสงอาทิตย์ การทำน้ำร้อนด้วยแสงอาทิตย์ ตู้อบแห้ง พลังงานแสงอาทิตย์ เซลล์สุริยะ ฯลฯ พลังงานจากชีวภาพ เช่น ถ่านไม้ การผลิตก๊าซจากไม้หรือก๊าซ ชีวภาพจากมูลสัตว์ พลังงานจากลม พลังงานน้ำใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า พลังงานความร้อนจากมหาสมุทร พลังงานความร้อนจากใต้พิภพ ฯลฯ

6.2 ด้านไฟฟ้า (เช่น คอมพิวเตอร์ การสื่อสารผ่านดาวเทียมทำให้เราทราบข่าวสารทั่วทุกมุมโลก หุ่นยนต์เข้ามามีบทบาทด้านอุตสาหกรรมโดยเฉพาะเกี่ยวกับสารพิษ)

7. บทบาทของวิชาอุตุณิยวิทยากับชีวิตประจำวัน ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เข้ามามีบทบาทกับมนุษย์ในด้านต่าง ๆ คือ (เพียร ชัยขวัญ. 2536 : 106 - 108)

7.1 ด้านการคมนาคม (ไม่ว่าจะเป็นทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ ก็ต้องอาศัยข่าวสารจากกรมอุตุณิยวิทยา เช่น ฝนตกหนัก ทัศนวิสัยเลว เกิดพายุ เหตุการณ์ดังกล่าวนี้เราไม่สามารถบังคับได้แต่สามารถที่จะป้องกันได้โดยการนำความรู้ทางอุตุณิยวิทยามาช่วย

7.2 ด้านเกษตร (ความรู้ทางอุตุณิยวิทยาช่วยให้เราจัดระบบการเกษตร เลือกชนิดรวมทั้งการกำหนดระยะเวลาเก็บผลผลิต การเก็บรักษาเพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายเนื่องจากสภาพดินฟ้าอากาศไม่อำนวย)

2532 : 11 - 12) ดังนั้นเนื้อหาวิชาของหลักสูตรเพื่อชีวิตและสังคมจึงยึดสังคมและสภาพแวดล้อมที่เป็นจริงของนักเรียนเป็นหลักเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาปัญหาต่าง ๆ และหาแนวทางแก้ไขโดยมีนักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอนเนื้อหาวิชาของหลักสูตรดังกล่าวยึดหลัก 9 ประการ (ชาญชัย ศรีไสยเพชร. 2530 : 11 - 12) ดังนี้

1. การคุ้มครองป้องกันชีวิตและสุขภาพ
2. การประกอบอาชีพ
3. การดำรงชีวิตในครอบครัว
4. การยึดมั่นในศาสนา
5. สุนทรียวิจักษ์ในเรื่องความงามต่าง ๆ
6. การแสวงหาความรู้โดยการศึกษาค้นคว้า
7. ความร่วมมือกับสังคมในฐานะพลเมือง
8. การนันทนาการ
9. การปรับปรุงสภาพวัฒนธรรมต่าง ๆ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2532 : 224 - 225) ได้กล่าวถึงหลักสูตรเพื่อชีวิตและสังคมไว้ในเอกสารการสอนชุดวิชาวิทยาการการสอนไว้ว่า เป็นหลักสูตรที่มุ่งจะแก้ไขข้อบกพร่องของหลักสูตรที่ผ่านมาด้วยการรวบรวมความรู้ให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน โดยยึดกิจกรรมต่าง ๆ ของคนในสังคมเป็นหลัก ส่วนแนวคิดในการจัดหลักสูตรแบบนี้เกิดจากแนวคิดที่ว่ากิจกรรมหรือการกระทำเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดความคิดและการเรียนรู้ขึ้น หลักสูตรแบบนี้จึงเน้นกิจกรรมของมนุษย์และถือว่าเป็นสิ่งที่มีค่ามากที่สุดสำหรับผู้เรียน

ลักษณะของหลักสูตรเพื่อชีวิตและสังคม

เป็นหลักสูตรที่จัดเนื้อหาสาระให้มีความสัมพันธ์กับชีวิตจริงของคนในสังคม โดยการจัดเนื้อหาสาระตามกิจกรรมของคนในสังคม เช่น การป้องกันชีวิตและสุขภาพ การประกอบอาชีพ การดำรงชีวิตในครอบครัว การยึดมั่นในศาสนา สุนทรียวิจักษ์ในเรื่องความงามต่าง ๆ การแสวงหาความรู้โดยการศึกษาค้นคว้า ความร่วมมือในสังคมในฐานะพลเมืองดี การนันทนาการ การช่วยเหลือปรับปรุงสภาพทางวัฒนธรรม

การจัดหลักสูตรแบบนี้เป็นการเตรียมผู้เรียนให้ร่วมมือกับสังคม ทำให้ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ เพราะได้มีการเชื่อมโยงให้สิ่งที่เรียนสัมพันธ์กับชีวิตจริง โดยเน้นให้ผู้เรียนรู้เกี่ยวกับหน้าที่ทางสังคม กระบวนการทางสังคมหรือปัญหาทางสังคม ซึ่งคาดว่าจะแก้ปัญหาเหล่านั้นได้ก็นำเอามาสอนผู้เรียน

การเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้ เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เพื่อให้สอดคล้องกับการดำรงชีวิตจริง การจัดกิจกรรมอาจจัดเป็นหน่วยหรือเป็นรายวิชา ส่วนการจัดเนื้อหาจะต้องจัดให้ผู้เรียนได้เรียนสิ่งใกล้ตัวก่อน เช่น จากบ้าน ชุมชน โลก หรือจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนรู้จากสิ่งที่เข้าใจง่าย ไปหาสิ่งที่เข้าใจยากหรือซับซ้อนขึ้น

ข้อดีและข้อจำกัดของหลักสูตรเพื่อชีวิตและสังคมเป็นดังนี้

ข้อดี

1. เป็นหลักสูตรที่ช่วยพัฒนาความคิดและช่วยให้เข้าใจสิ่งที่ได้เรียนมากขึ้น
2. ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้ เพราะสิ่งที่เรียนเกี่ยวข้องกับชีวิต

ในสังคม

ข้อจำกัด

1. ถ้าการดำเนินการจัดหลักสูตรแบบนี้ไม่ได้กระทำอย่างระมัดระวังเท่าที่ควรจะทำให้การสอนจริงไม่สัมพันธ์กับชีวิตจริง

2. การสร้างเรื่องราวขึ้นมาสำหรับสอนเป็นสิ่งที่ยากยิ่งกว่าการเลือกและการจัดเนื้อหาวิชาที่จะสอน การปล่อยให้ครูเป็นผู้ดำเนินการใช้หลักสูตรฝ่ายเดียว ไม่อาจประกันได้ว่าผู้เรียนจะได้รับเนื้อหาสาระและประสบการณ์ครบถ้วนตามที่ผู้จัดหลักสูตรต้องการ และยังถ้าครูมีพื้นฐานการศึกษาและอบรมทางด้านการสอนลักษณะนี้มาน้อยด้วยแล้ว จะทำให้ไม่บรรลุ

วัตถุประสงค์ที่ต้องการ

3. หลักสูตรแบบนี้ไม่ได้คำนึงถึงเนื้อหาที่ให้อาจตรงกับความต้องการและมีความสำคัญหรือไม่ เพราะเน้นความสำคัญของผู้เรียนมากเกินไป จึงอาจขาดความสมบูรณ์และสาระสำคัญของเนื้อหาไป

4. การประสานสัมพันธ์และการจัดหมวดหมู่ของประสบการณ์การเรียนรู้ยังไม่สามารถทำได้สมบูรณ์ เพราะผู้จัดไม่แน่ใจว่ากิจกรรมและประสบการณ์ชีวิตอะไรของผู้เรียนที่คิดว่ามีค่ามากที่สุดสำหรับเขาที่จะนำมาสอนได้

5. กิจกรรมในการดำเนินชีวิตของคนในสังคมมีหลายแง่หลายมุม อาจทำให้ไม่สามารถสอนได้ทั้งหมด ผู้เรียนก็จะนำความรู้เพียงส่วนหนึ่งเท่านั้นไปประยุกต์ใช้ได้ อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดของหลักสูตรแบบนี้ไม่ได้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของเนื้อหาวิชา แต่เป็นผลจากการดำเนินการสอนที่ไม่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ สิบบนนท์ เกตุทัต (2527 : 15) กล่าวถึง การศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม เป็นการศึกษาที่เสริมสร้างความรู้ ความคิด ทักษะ และทัศนคติให้คนไทยได้รู้จักตนเอง รู้จักชีวิต เข้าใจสังคม และสามารถนำความรู้ความเข้าใจมาใช้ในการแก้ปัญหา โดยอาศัยความสนใจและความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง ซึ่งผู้เรียนได้รู้จักวิเคราะห์ไปพร้อม ๆ กับรู้จักตนเองเพื่อหาประโยชน์ต่อสังคม และเสริมสร้างชีวิตและสังคมของตนให้ดีขึ้น

โดยสรุปกล่าวได้ว่า แนวคิดเกี่ยวกับหลักสูตรเพื่อชีวิตและสังคมมุ่งให้ความสำคัญ เป้าประสงค์หลัก 3 ประการ ได้แก่

1. เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์
2. เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต
3. เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม

จากเป้าหมายของแนวคิดเกี่ยวกับหลักสูตรเพื่อชีวิตและสังคมดังกล่าว ประกอบกับ ลักษณะยุคใหม่ของหลักสูตร สสวท. ที่เปิดโอกาสให้ครูได้ดำเนินการสอนตรงตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้โดยจะพิจารณาปรับปรุงหรือดัดแปลงกิจกรรมการเรียนการสอนได้ตามความเหมาะสม และเอื้ออำนวยต่อการพัฒนานักเรียนในทุก ๆ ด้านนั้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2531 : 4) ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำแนวคิดด้วยหลักสูตรเพื่อชีวิตและสังคมไปประยุกต์ใช้เพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานีต่อไป

6. ความเป็นไปได้ในการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม

การศึกษาในปัจจุบันกล่าวได้ว่า เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาประเทศโดยการสร้างคนให้สนองความต้องการของรัฐ หรือสังคมในท้องถิ่นโดยมีจุดมุ่งหมายให้ประชาชนสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์และมุ่งการพัฒนาชีวิตของผู้เรียนให้ค้นพบความสามารถ ความถนัดของตน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถหาความรู้เพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง รู้จักการแก้ไขปัญหาของตน

และสังคมที่ตนอาศัยอยู่ได้อย่างถูกต้อง (ชัยนันท์ นันทพันธ์. 2518 : 161 - 165 ; สิบบนนท์ เกตุทัต. 2518 : 132 - 133 ; ชูศักดิ์ แสนปัญญา. 2536 : 49 - 51) ข้อควรสังเกตที่สำคัญประการหนึ่งพบว่า การสอนในปัจจุบันไม่ได้มุ่งให้คนรู้จักคิดวิเคราะห์ ใฝ่หาเหตุผลและเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนเข้ากับสภาพชีวิตประจำวันในสังคมของตน แต่สอนให้คน เรียนรู้โดยไม่ได้เข้าใจสภาพปัญหาสังคมของตนที่อาศัยอยู่รวมทั้งการร่วมมือกันแก้ไขปัญหาดัง ๆ ที่ประสบอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งหลักสูตรในปัจจุบันควรจะเน้นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของ ผู้เรียนและท้องถิ่นของตนเป็นสำคัญ (โอวาท สุทธนารักษ์. 2530 : 13) อาจกล่าวได้ว่า ข้อบกพร่องที่สำคัญประการหนึ่งของการจัดการศึกษาในประเทศไทยนั้นมีการบังคับใช้หลักสูตร และเนื้อหาสาระเหมือนกันหมดทั้งประเทศ ดังนั้นจึงสมควรที่จะต้องมีการแก้ไขปรับปรุงโดย โรงเรียนควรที่จะได้มีการพัฒนาหลักสูตรที่ใช้ให้มีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนให้ สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมเพื่อที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและ ท้องถิ่นได้อย่างแท้จริง (ก่อ สวัสดิพิพาณิชย์. 2535 : 404; ไพฑูรย์ สินลารัตน์. 2537 : 13) ในส่วนที่เกี่ยวกับหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533 เป้าหมายการจัดการ ศึกษามุ่งเน้นการพัฒนาสังคมในท้องถิ่นเพื่อให้ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้และแนวทางที่เหมาะสมกับ ตนเองและการนำความรู้ไปหาประโยชน์ให้แก่ท้องถิ่นและสังคมของตน โดยมีเป้าหมายหลักที่ สำคัญ 3 ประการ คือ (1) การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการ (2) ส่งเสริมให้ ท้องถิ่นพัฒนาหลักสูตร (3) เน้นการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียนโดยยึดความต้องการของ ผู้เรียนเป็นหลัก

ด้วยเหตุนี้ หลักสูตรปัจจุบันจึงเปิดโอกาสให้ท้องถิ่นสามารถดำเนินการจัดการศึกษาให้ เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมของท้องถิ่นเพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ ตรงในด้านอาชีพ เศรษฐกิจและการดำรงชีวิตได้อย่างเหมาะสม (สุชาติ วงศ์สุวรรณ. 2536 : 44 ; สวัสดิ์ สุวรรณสถิตย์. 2537 : 19 ; Commonwealth Secretariat. 1971 : 41) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการศึกษาจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงสภาพผู้เข้ารับ การศึกษา สภาพเศรษฐกิจ สภาพสังคม ที่มีความสำคัญอย่างมากในการพัฒนาการศึกษาให้ สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เพื่อให้ก้าวหน้าทันกับความเจริญทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาในโลกปัจจุบัน (สถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2534 : 46 - 48)

เมื่อพิจารณาถึงด้านการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในภาคส่วนที่มีความสำคัญประการหนึ่งก็คือ ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพราะเป็นพื้นฐานที่ใช้ในการศึกษาหาความรู้ในธรรมชาติ และศึกษาปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเพื่อเป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาเนื่องจากในโลกปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยเฉพาะความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนั้น การจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์จึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับการพัฒนาและปรับปรุงให้ดีขึ้นทันกับโลกปัจจุบัน เพื่อให้ประชาชนในสังคมได้พัฒนาคุณภาพชีวิตในด้านต่าง ๆ ให้ดีขึ้น โดยการนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากการศึกษามาเป็นแนวทางในการประกอบอาชีพโดยการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพเพื่อเสริมสร้างรายได้ตนเองและท้องถิ่นให้ดีขึ้น ในด้านการเป็นส่วนหนึ่งของสังคมโดยจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ให้สมาชิกสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีคุณค่าและมีเหตุผล ในด้านการเป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ต้องช่วยให้นักเรียนได้รู้ถึงบทบาท และความรับผิดชอบของตนในการมีส่วนร่วมแก้ไขปัญหา สภาพแวดล้อม ตลอดจนการอนุรักษ์สภาพแวดล้อม (ชัยวัฒน์ ศุภะตกุล. 2537 : 1 - 8) จากข้อมูลข้างต้นการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องเน้นให้ผู้ได้รับการศึกษาได้มีความรู้และเตรียมตัวที่จะเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงของโลกปัจจุบันในด้านต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น กิ่งแก้ว คูมรพัฒนะ (2524 : 15) ได้วิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ด้านการเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษย์และสภาพแวดล้อม ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันนั้นน้อยมากมีเพียงร้อยละ 3.45 ของทุกบท อีกทั้งหลักสูตรวิทยาศาสตร์ยังเน้นความสำคัญเพื่อการศึกษาต่อเป็นหลัก (สมโชติ อ๋องสกุล. 2535 - 2536 : 4 - 5 ; พนม พงษ์ไพบูลย์. 2536 : 7) ด้วยเหตุนี้การจัดกระบวนการเรียนการสอนไม่เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้ ทำให้นักเรียนขาดความเข้าใจในวิชาวิทยาศาสตร์ ขาดการฝึกคิดแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างมีระบบและไม่สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เรียนไปใช้ให้เกิดประโยชน์ (สุริมาศ ธนพฤตศิลป์. 2524 : 77 - 78)

จากข้อความดังกล่าวนี้เมื่อพิจารณาในด้านหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้พยายามปรับปรุงให้มีลักษณะเอื้ออำนวยต่อกระบวนการเรียนการสอนและการพัฒนาความสามารถของ

นักเรียนในด้านต่าง ๆ โดยยึดจุดประสงค์ให้มีความสอดคล้องกับชีวิตและสังคม (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2531 : 1) ดังนี้คือ

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
อิทธิพลของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อมวลมนุษย์และสภาพแวดล้อม

2. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิต

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยมีความประสงค์ที่จะศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา
ว 101 เพื่อนำมาปรับใช้ให้สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม
สำหรับจังหวัดอุทัยธานี

7. ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ เศรษฐกิจและการประกอบอาชีพใน จังหวัดอุทัยธานี โดยสังเขป

สภาพภูมิประเทศ

จังหวัดอุทัยธานีตั้งอยู่ภาคเหนือตอนล่างภาคกลางตอนบนของประเทศระหว่างละติจูดที่
15 - 16 องศาเหนือ ลองจิจูดที่ 6,730.246 ตารางกิโลเมตร หรือ 4,206,403.75 ไร่
ความยาวจากเหนือจดใต้ประมาณ 110 กิโลเมตร ความกว้างจากทิศตะวันตกจดทิศตะวันออก
ประมาณ 120 กิโลเมตร จังหวัดอุทัยธานีมีรูปร่างคล้ายสิงโต

อาณาเขตติดต่อของจังหวัดอุทัยธานี

จังหวัดอุทัยธานีมีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงดังนี้

1. ทิศเหนือ - เขตอำเภอสว่างอารมณ์ และอำเภอลานสักติดต่อกับจังหวัด
นครสวรรค์ และจังหวัดตาก

2. ทิศใต้ - เขตอำเภอเมืองจังหวัดอุทัยธานี อำเภอหนองขาหย่าง อำเภอ
หนองฉาง และอำเภอบ้านไร่ติดต่อกับจังหวัดชัยนาท และสุพรรณบุรี

3. ทิศตะวันออก - เขตอำเภอสว่างอารมณ์ และอำเภอเมืองติดต่อกับจังหวัด
นครสวรรค์

4. ทิศตะวันตก - เขตอำเภอบ้านไร่ติดต่อกับจังหวัดตาก และจังหวัดกาญจนบุรี

โครงสร้างและลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดอุทัยธานี

1. บริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำสะแกกรัง เป็นที่ราบที่เกิดจากการทับถมของตะกอนที่เกิดจากแม่น้ำสะแกกรัง ซึ่งกระจายอยู่ทางด้านตะวันออกของจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่ พื้นที่สว่างอารมณ์ อำเภอกัททัน และอำเภอเมืองอุทัยธานี ในบริเวณที่ราบนี้บางปีในช่วงฤดูฝนมักจะเกิดน้ำท่วมบริเวณสองฝั่งแม่น้ำ
2. บริเวณที่ราบลุ่มท้องทุ่งนา จะอยู่ระหว่างแม่น้ำสะแกกรัง และเทือกเขาทางด้านตะวันตกของจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่ พื้นที่บริเวณอำเภอหนองขาหย่าง อำเภอหนองฉาง อำเภอกัททัน และอำเภอสว่างอารมณ์
3. บริเวณเทือกเขาทางด้านทิศตะวันตก ซึ่งได้แก่เทือกเขาปลายห้วยขาแข้ง เทือกเขาปลายห้วยจ๊กจั่น เขากะทะแตก เขาปลายห้วยของค์ทั้ง เขาคองค์โป่ง และเขาคองค์เอี้ยง เป็นแนวเขาที่ทอดยาวมาจากเหนือลงทางใต้วางตัวสลับซับซ้อน ลักษณะภูมิประเทศในบริเวณนี้เป็นเทือกเขาที่เป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำหลายสายเป็นถิ่นที่อยู่ของสัตว์ป่านานาชนิด เป็นป่าผืนสุดท้ายที่ไม่มีราษฎรเข้าไปอยู่อาศัยเลยที่เรียกว่า เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง (มรดกโลก) สายน้ำในเขตนี้อไหลลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา ท่าจีน และแม่น้ำแม่กลอง บริเวณเทือกเขานี้ได้แก่ บริเวณพื้นที่อำเภอบ้านไร่ และอำเภอลานสัก

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสภาพภูมิอากาศของจังหวัดอุทัยธานี

ปัจจัยที่เป็นตัวควบคุมลักษณะภูมิอากาศของจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่

1. ความใกล้ - ไกลทะเล เนื่องจากจังหวัดอุทัยธานีตั้งอยู่ลึกเข้าไปในตอนในของแผ่นดินไม่มีส่วนใดติดกับทะเลเลย โดยอยู่ห่างจากอ่าวไทยประมาณ 222 กิโลเมตร จึงทำให้ได้รับอิทธิพลจากทะเลน้อยมาก ประกอบกับได้รับแสงจากดวงอาทิตย์ในฤดูร้อน (ประมาณเดือนกุมภาพันธ์ - ปลายเดือนพฤษภาคม) จึงทำให้มีอากาศร้อนอุณหภูมิสูง และแห้งแล้งมากในฤดูร้อนจนได้รับฉายานามของจังหวัดว่า "อีสานตะวันตก"
2. ลมและมวลอากาศ ลมที่พัดผ่านประจำได้แก่

2.1 ลมมรสุมตะวันตกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นมวลอากาศเย็น และแห้งแล้งโดยมีแหล่งกำเนิดมาจากทะเลทรายโกบีตอนกลางของประเทศจีนเคลื่อนตัวเข้าสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และจังหวัดอุทัยธานีราวกลางเดือนตุลาคม - กลางเดือนกุมภาพันธ์ประมาณ 4 เดือน ทำให้ช่วงนี้จังหวัดอุทัยธานีจึงมีอากาศหนาวเย็น

2.2 ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เกิดจากศูนย์กลางของหย่อมความกดอากาศในมหาสมุทรอินเดีย และมหาสมุทรแปซิฟิกเข้าสู่หย่อมความกดอากาศต่ำตอนกลางของทวีปเอเชียราวปลายเดือนเมษายน - ต้นเดือนตุลาคม เนื่องจากจังหวัดอุทัยธานีอยู่ห่างไกลจากทะเลจึงได้รับอิทธิพลจากลมนี้ค่อนข้างน้อย

3. แนวขวางกั้นจากเทือกเขา เนื่องจากทางทิศตะวันตกของจังหวัดอุทัยธานีมีเทือกเขา เขาสูงกันอยู่ ดังนั้น ในช่วงของลมมรสุมพัดเอาความชื้นมาก็จะปะทะหน้าเขาทำให้เกิดฝนตก แต่ทางด้านหลังเขาจังหวัดอุทัยธานีเลยเขตอำเภอบ้านไร่ และอำเภอลานสักจึงไม่ได้รับปริมาณน้ำฝน เนื่องจากอยู่หลังเขา

4. พายุไต้ฝุ่นหรือไซโคลน พายุชนิดนี้มีต้นกำเนิดอยู่ในทะเลจีนใต้ และมหาสมุทรแปซิฟิก พัดมาจากศูนย์กลางความกดอากาศต่ำแล้วเคลื่อนตัวไปทางทิศตะวันตกเข้าสู่ชายฝั่งประเทศเวียดนามด้วยความเร็วประมาณ 118 กม./ช.ม. หรือ 34 - 63 นอต/ช.ม. หรือ 39 - 73 ไมล์/ช.ม. เรียกกันว่าพายุโซนร้อน และความเร็วของลมลดลงพัดเข้าสู่ประเทศไทยด้วยความเร็วต่ำกว่า 34 นอต/ช.ม. เรียกว่า พายุดีเปรสชัน ซึ่งพายุนี้พบบ่อยมากในจังหวัดอุทัยธานี

ลักษณะภูมิอากาศของจังหวัดอุทัยธานี

องค์ประกอบของภูมิอากาศจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่

1. อุณหภูมิของจังหวัดอุทัยธานี มีลักษณะดังนี้ คือ

อุณหภูมิเฉลี่ยของจังหวัดประมาณ 27.1 องศาเซลเซียส

อุณหภูมิสูงสุดประมาณ 32.5 องศาเซลเซียส

อุณหภูมิต่ำประมาณ 20.5 องศาเซลเซียส

เดือนที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดได้แก่ เดือนมกราคม

เดือนที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดได้แก่ เดือนเมษายน

2. ฝนและปริมาณฝนของจังหวัดอุทัยธานี

จังหวัดอุทัยธานีฝนจะตกมากในเดือนสิงหาคม - เดือนกันยายน ซึ่งในระยะนี้จะได้รับอิทธิพลจากพายุดีเปรสชั่น

3. ฤดูกาล จังหวัดอุทัยธานีมีฤดูกาล 3 ฤดู คือ

3.1 ฤดูฝน เริ่มกลางเดือนพฤษภาคมสิ้นสุดเดือนตุลาคมระยะเวลา 5 เดือน เป็นช่วงที่ได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งจังหวัดอุทัยธานีได้รับอิทธิพลค่อนข้างน้อย

3.2 ฤดูหนาว เริ่มประมาณกลางเดือนตุลาคม - กลางเดือนกุมภาพันธ์ รวมระยะเวลา 4 เดือน เป็นช่วงที่ได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดมาจากตอนกลางของประเทศจีน ทำให้อุณหภูมิของจังหวัดอุทัยธานีต่ำมีอากาศหนาวเย็น

3.3 ฤดูร้อน เริ่มประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ - กลางเดือนพฤษภาคม รวมระยะเวลา 3 เดือน เป็นระยะเวลาที่แสงอาทิตย์ตั้งฉากตรงประเทศไทยจึงทำให้จังหวัดอุทัยธานี มีอุณหภูมิสูงอากาศร้อนจัดในช่วงนี้

4. ความชื้น เมฆ การระเหย จังหวัดอุทัยธานี มีความชื้นสัมพัทธ์คิดเป็นร้อยละ 73 ของการระเหยของน้ำประมาณ 1150 - 1200 มม. จำนวนเมฆที่ปกคลุมท้องฟ้าจำนวน 5.2 ใน 8 ส่วน

ภูมิอากาศของจังหวัดอุทัยธานี

ถ้าหากจะจำแนกลักษณะภูมิอากาศตามแบบคอปเปนแล้วจังหวัดอุทัยธานีมีลักษณะภูมิอากาศ แบบสะวันนาหรือทุ่งหญ้าเมืองร้อนหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ทุ่งหญ้าสะวันนา

ลักษณะภูมิประเทศแบบนี้จะมีอุณหภูมิสูงตลอดปี ไม่มีเดือนใดมีอุณหภูมิต่ำกว่า 18 องศาเซลเซียส หรือ 64.4 องศาฟาเรนไฮต์ และมีช่วงของความชุ่มชื้นสลับแห้งแล้งอย่างเห็นได้ชัดเจน ในช่วงฤดูหนาวมีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 21 องศาเซลเซียส ฤดูร้อนมีอุณหภูมิระหว่าง 27 - 37 องศาเซลเซียส พืชพรรณธรรมชาติจะเป็นทุ่งหญ้าสลับป่าโปร่ง ได้แก่ หญ้าคา ป่าแดง

กิจกรรมทางเศรษฐกิจของจังหวัดอุทัยธานี

การเกษตรกรรมของจังหวัดอุทัยธานี คือ

1. การเพาะปลูกที่สำคัญของจังหวัดอุทัยธานี

จังหวัดอุทัยธานีมีประชากรส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธคือ ประมาณร้อยละ 90 และมีพื้นที่ทำการเกษตรกรรมประมาณ 1,695,272 ไร่หรือประมาณร้อยละ 36.50 ของพื้นที่จังหวัด มีครัวเรือน 70,284 หลังคาเรือน จำนวนประชากร 313,955 คน การเพาะปลูกพืชต่าง ๆ พืชที่ปลูกหรือพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดอุทัยธานี 12 ชนิด ได้แก่ ข้าว นาข้าว นาหว่าน ข้าวนาปรัง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ข้าวฟ่าง ฝ้าย มันสำปะหลัง อ้อยโรงงาน สับปะรดโรงงาน

2. การเลี้ยงสัตว์ที่สำคัญของจังหวัดอุทัยธานี

การเลี้ยงสัตว์ในจังหวัดอุทัยธานีมีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ 2 ประการ คือ การเลี้ยงไว้ใช้งาน และเลี้ยงเพื่อจำหน่าย ซึ่งการเลี้ยงสัตว์นี้ทางการได้เข้าไปส่งเสริมอย่างถูกต้องตามหลักวิธีการ มีการป้องกัน และกำจัดโรคสัตว์ สัตว์เลี้ยงที่สำคัญของจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่ ช้าง ม้า โค กระบือ แพะ แกะ สุกร เป็ด ไก่ ห่าน

ปัญหาและอุปสรรคทางเกษตรกรรมในจังหวัดอุทัยธานี

ปัญหาของการเกษตรกรรมที่สำคัญของจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่

1. ดินที่มีคุณภาพต่ำ สภาพดินบางอำเภอมีคุณภาพไม่ค่อยดีนัก มีลักษณะเป็นดินร่วนปนทรายกักเก็บน้ำได้ไม่ดีนัก จึงปลูกพืชได้ไม่ค่อยได้ผล
2. การขาดแคลนน้ำที่ใช้เพาะปลูก ถึงแม้ว่าจะอาศัยน้ำบาดาล และอ่างเก็บน้ำก็ยังไม่เพียงพอกับความต้องการของประชาชน
3. ปัญหาด้านทุนในการผลิตสูง เนื่องจากปัจจุบันยาปราบศัตรูพืชมีราคาสูงขึ้นเรื่อย ๆ จึงทำให้ต้นทุนการผลิตสูงตามไปด้วย
4. ปัญหาเรื่องสินเชื่อซึ่งเกษตรกรขาดแหล่งเงินทุน
5. ปัญหาด้านการตลาดราคาผลผลิตจะมีราคาต่ำกว่าทุน

ประเภทของอุตสาหกรรมในจังหวัดอุทัยธานี

ปัจจุบันการประกอบอุตสาหกรรมในจังหวัดอุทัยธานีแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. อุตสาหกรรมในครัวเรือนหรือหัตถกรรมพื้นเมือง เป็นกิจกรรมที่ดำเนินไปด้วยมือ โดยอาศัยวัตถุดิบที่ได้ในท้องถิ่น ได้แก่ การทอผ้าในเขตอำเภอบ้านไร่ อำเภอทัพทัน และ

อำเภอหนองขาหย่าง นอกจากนั้นก็มีการจัดสวนบริเวณบ้าน ทำรากทวาย เกาะเทโพ อำเภอเมืองจังหวัดอุทัยธานี

2. อุตสาหกรรมโรงงาน คือ การผลิตวัตถุดิบสำเร็จรูปออกจากโรงงานโดยอาศัยเครื่องจักรในจังหวัดอุทัยธานีส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมที่แปรรูปจากผลผลิตทางการเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมบริการ เช่น ช่อมเครื่องยนต์ นอกจากนั้นเมื่ออุตสาหกรรมผลิตวัสดุก่อสร้าง ผลิตหินอ่อน ซึ่งในปัจจุบันนี้จังหวัดอุทัยธานีมีโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมด 225 โรง

ปัญหาและอุปสรรคของการประกอบอุตสาหกรรมในจังหวัดอุทัยธานี

ปัญหาและการประกอบอุตสาหกรรมในจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่

1. การขยายตัวของอุตสาหกรรมไม่เต็มที่ ขาดข้อมูลต่าง ๆ ที่จะเป็นเครื่องช่วยตัดสินใจมาลงทุนประกอบอุตสาหกรรมในจังหวัดอุทัยธานี
2. วัตถุดิบที่ใช้ป้อนโรงงานไม่เพียงพอ และมีคุณภาพต่ำ
3. แรงงานมีความรับผิดชอบต่ำ หนีงาน ไม่ตั้งใจทำงาน ออกจากงานบ่อยและขาดแรงงานที่มีฝีมือ
4. ขาดความช่วยเหลือทางภาครัฐบาลโดยการลงทุน หาแหล่งเงินกู้ยากดอกเบี้ยสูง
5. อัตราภาษีสูง
6. ขาดแคลนน้ำใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม โดยเฉพาะน้ำแล้งมักมีน้ำไม่เพียงพอ กับความต้องการ
7. กระแสไฟฟ้าดับบ่อย
8. การบริการอื่น ๆ เช่น โทรทัศน์ยังมีไม่เพียงพอกับความต้องการ

จำนวนประชากรของจังหวัดอุทัยธานี

จังหวัดอุทัยธานีมีจำนวนประชากร 313,955 คน (ข้อมูลปี 2537) เป็นเพศชาย 156,055 คน เป็นเพศหญิง 157,905 คน มีเพศหญิงมากกว่าเพศชาย อำเภอที่มีประชากรมากที่สุดคือ อำเภอบ้านไร่ อำเภอลานสัก อำเภอเมืองอุทัยธานี อำเภอหนองฉาง อำเภอทัพทัน อำเภอสว่างอารมณ์ อำเภอห้วยคต อำเภอหนองขาหย่าง ส่วนอำเภอที่มีประชากรน้อยที่สุดคือ อำเภอหนองขาหย่าง มีอยู่เพียง 15,618 คน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

แหล่งข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ อาศัยข้อมูลจากครูผู้สอนวิชา
มัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษาในจังหวัดอุทัยธานี ปีกา
จำนวน 15 คน ซึ่งได้มาโดยการคัดเลือกตามเกณฑ์ต่อไปนี้

1. เป็นครูที่สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ไม่น้อยกว่า 3 ปี
2. เป็นครูที่สอนในโรงเรียนในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานีไม่น้อยกว่า 3 ปี
3. เป็นครูที่มีวุฒิปริญญาตรีทางการศึกษา เช่น กศ.บ. ค.บ. ศษ.บ. ฯลฯ

ซึ่งเรียนวิชาเอก หรือวิชาโททางวิทยาศาสตร์

4. เป็นครูที่เอาใจใส่ในการสอน (ข้อมูลส่วนนี้ได้จากการแนะนำของหัวหน้าหมวด
วิชาวิทยาศาสตร์ หรือบุคคลที่มีความเกี่ยวข้องในด้านการสอนกับครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์
ว 101)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ "แบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์
ประกอบเพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์
เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี"

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

ในการสร้างเครื่องมือดังกล่าวผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดนิยามปฏิบัติการของวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม กล่าวคือกำหนดไว้ว่า
เป็นการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่เป็นไปเพื่อเป้าประสงค์ 3 ประการคือ
(1) เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ (2) เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรง
ชีวิต (3) เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม
2. กำหนดนิยามปฏิบัติการของโครงสร้างรายวิชาที่จะนำเสนอในการวิจัยครั้งนี้

กล่าวคือ โครงสร้างรายวิชาประกอบด้วย (2.1) เนื้อหาวิชา (2.2) กิจกรรมการเรียนการสอน (2.3) สื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา และ (2.4) การวัดและประเมินผล

2.1 เนื้อหาวิชา หมายถึง เนื้อหาที่มีการปรับปรุงจากเนื้อหาเดิมของแต่ละบทเรียน ในแต่ละหัวข้อของบทเรียนวิชา ว 101 ตามเป้าประสงค์ของวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต และสังคม 3 ประการ คือ เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม โดยร่างข้อกระทงของเนื้อหาวิชาที่สอดคล้องกับแต่ละเป้าประสงค์

2.2 กิจกรรมการเรียนการสอน หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนที่มีการปรับปรุงจากกิจกรรมการเรียนการสอนเดิมของแต่ละบทเรียนในแต่ละหัวข้อของบทเรียนวิชา ว 101 โดยร่างข้อกระทงของกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และให้ตรงตามเป้าประสงค์ของวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมแต่ละเป้าประสงค์

2.3 สื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา หมายถึง สื่อการเรียนการสอน และแหล่งวิชาที่มีการปรับปรุง จากสื่อการเรียนการสอน และแหล่งวิชาเดิมของแต่ละบทเรียน ในแต่ละหัวข้อของบทเรียนวิชา ว 101 โดยร่างข้อกระทงของสื่อการเรียนการสอน และแหล่งวิชา ที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และกิจกรรมการเรียนการสอนตามเป้าประสงค์ของวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม 3 ประการ คือ เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม

2.4 การวัดและประเมินผล หมายถึง การวัดและประเมินผลที่มีการปรับปรุงจากการวัดผลประเมินผลแบบเดิมของแต่ละบทเรียนในแต่ละหัวข้อของบทเรียนวิชา ว 101 โดยร่างข้อกระทงของการวัดผลและประเมินผลที่มีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และแหล่งวิชาตามเป้าประสงค์ของวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมแต่ละเป้าประสงค์

3. กำหนดประเด็นที่จะใช้ในการตอบแบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบไว้ 2 ประเด็น คือ ระดับความคิดเห็นกับข้อเสนอ ที่เป็นรูปธรรม และปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น ในส่วนของระดับความคิดเห็นกำหนดให้ตอบเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ เห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยเลย โดยกำหนดระดับคะแนนเป็น 5 4 3

2 1 ตามลำดับ ส่วนข้อเสนอแนะ ที่เป็นรูปธรรม และปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น ให้เขียนเป็นข้อความลงในที่ว่างที่เว้นไว้ให้

4. ร่างข้อกระทงสำหรับโครงสร้างรายวิชาแต่ละด้านในแต่ละหัวข้อในแต่ละบทเรียนที่มีความสอดคล้องกับเป้าประสงค์ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม แล้วนำเสนอให้กรรมการที่ปรึกษาปริญญาโท (รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรพงษ์ เจริญทิพย์ ภาควิชาหลักสูตร และการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร และรองศาสตราจารย์ ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร อาจารย์นันทยา บุญเคลือบ หัวหน้าสาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตรวจสอบพิจารณาข้อคำถามดังกล่าวนี้สร้างขึ้นสำหรับใช้กับบทเรียน 3 บท ของวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ซึ่งประกอบด้วยบทที่ 1 เรื่อง วิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ ประกอบด้วยหัวข้อย่อย 4 หัวข้อ คือ 1.1 ความหมายของวิทยาศาสตร์ 1.2 ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มาอย่างไร 1.3 การใช้เครื่องมือบางชนิด 1.4 บทบาทและผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อมนุษย์ บทที่ 2 เรื่องน้ำเพื่อชีวิต ประกอบด้วย ข้อย่อย 8 หัวข้อ คือ 2.1 น้ำสำคัญต่อชีวิตอย่างไร 2.2 แหล่งน้ำ 2.3 วัฏจักรของน้ำ 2.4 สมบัติบางประการของน้ำ 2.5 การทำน้ำให้สะอาด 2.6 การทำน้ำประปา 2.7 น้ำเสีย 2.8 มาช่วยกันสร้างแหล่งน้ำให้สะอาด บทที่ 3 เรื่องสารรอบตัว ประกอบด้วย หัวข้อย่อย 2 หัวข้อ คือ 3.1 สารรอบตัว 3.2 สารที่ใช้ในบ้าน

5. นำแบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบที่ได้ร่างข้อกระทงสำหรับโครงสร้างรายวิชาในแต่ละด้านไว้แล้วนั้นไปทดลองใช้กับครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 จำนวน 6 คน (ในระหว่างการประชุมปฏิบัติการการพัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น วันที่ 23 - 25 มิถุนายน 2537 ณ โรงเรียนปราจีนกัลยาณี จังหวัดปราจีนบุรี)

6. นำคำตอบที่ได้จากแบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบที่ได้จากข้อ 5 มาสังเคราะห์เป็นแบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบเพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม ในการสังเคราะห์ดังกล่าวนี้ผลิตหลักสูตรการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร คือนางสาวปรารถนา วงษ์บุญหนัก เป็นที่ปรึกษา

7. นำแบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบเพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม มาเสนอเพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการที่ปรึกษาปริญญาบัตรจากนั้นจึงจัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบเพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี ฉบับจริงที่ใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้จะกระทำระหว่างเดือน มีนาคม ถึง เดือน พฤษภาคม 2538 โดยดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยนัดหมายครูที่เป็นกลุ่มตัวอย่างไว้ล่วงหน้าเป็นรายบุคคล
2. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบเพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี ไปให้ครูตอบเป็นรายบุคคลโดยในช่วงแรกผู้วิจัยอธิบาย ทำความเข้าใจไว้ก่อนจากนั้นจึงให้ครูรับแบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบไว้ตอบด้วยตนเอง โดยให้เวลาในการตอบประมาณ 30 วัน แล้วนัดหมายวันที่ไปขอรับแบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบคืน
3. ผู้วิจัยไปขอรับแบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบเพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี ตามวันที่ได้นัดหมายไว้และพิจารณารายละเอียดคำตอบร่วมกับครูที่เป็นผู้ให้ข้อมูล ในกรณีที่มีคำตอบที่ไม่ชัดเจน ผู้วิจัยสัมภาษณ์รายละเอียดเพิ่มเติมด้วย

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. นำคะแนนของคำตอบที่ได้มาคำนวณค่าเฉลี่ยมัธยฐานเลขคณิต ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สำหรับคำตอบที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า ได้กำหนดเกณฑ์การพิจารณานำข้อกระทงของหลักการพื้นฐานโครงสร้างรายวิชาเพื่อเสนอเป็นแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี เมื่อคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 4.00

2. ประมวลคำตอบของข้อกระทงคำถาม และข้อแนะนำอื่น ๆ ที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในแต่ละท่านเป็นข้อรายการหลักพร้อมทั้งบันทึกข้อรายการในลักษณะที่มีการแจกแจงความถี่

3. ในลักษณะที่มีการแจกแจงความถี่ประมวลคำตอบที่เป็นข้อแนะนำ ที่เป็นรูปธรรม และปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่นที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แต่ละท่าน เพื่อสรุปเป็นสาระสำคัญ

4. นำสาระสำคัญที่ประมวลได้เสนอให้หัวหน้าหมวดวิชาวิทยาศาสตร์ของครูผู้ให้ข้อมูลในจังหวัดอุทัยธานี จำนวน 4 ท่านร่วมพิจารณาอีกครั้งหนึ่ง

5. นำสาระสำคัญที่ได้จากการประมวลดังกล่าวมาสรุป เพื่อนำมาเสนอเป็นแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล จะเสนอตามลำดับของบทเรียน (คือ บทที่ 1 เรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ บทที่ 2 เรื่องน้ำเพื่อชีวิต บทที่ 3 เรื่องสารรอบตัว) ในแต่ละบทแยกเสนอเป็น 3 ตอน ตามเป้าประสงค์ (คือ เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม) ในแต่ละตอนแยกเสนอเป็น 4 ด้าน (คือ ด้านเนื้อหาวิชา ด้านกิจกรรม การเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา ด้านการวัดและประเมินผล)

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์

1.1 เป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์

1.1.1 ด้านเนื้อหาวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านเนื้อหา ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านเนื้อหาวิชา

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความเห็น
1	เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันในห้องเรียนได้จริง	4.60	0.48	เห็นด้วย
2	เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงกรณีที่มีจริงหรือเป็นจริงในห้องเรียน	4.60	0.48	เห็นด้วย
3	เป็นเนื้อหาที่เชื่อมโยงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในห้องเรียนเคยได้ยินหรือเป็นที่รู้จักในห้องเรียน	4.33	0.50	เห็นด้วย
4	เป็นเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กับภูมิปัญญาชาวบ้านในห้องเรียนของโรงเรียน	4.26	0.62	เห็นด้วย
5	เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงแนวโน้มของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตที่ห้องเรียนควรให้ความสนใจ	4.46	0.66	เห็นด้วย
6	ข้อแนะนำอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอแนะ

จากตาราง 1 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสนอง ความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านเนื้อหาวิชา ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่ นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันในท้องถิ่นของนักเรียนได้จริง กล่าวถึงกรณีที่มีจริง หรือเป็นจริงในท้องถิ่น มีความเชื่อมโยงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่ท้องถิ่น เคยได้ยินหรือเป็นที่รู้จักในท้องถิ่น มีความสัมพันธ์กับภูมิปัญญาชาวบ้านในท้องถิ่นของ โรงเรียนและกล่าวถึงแนวโน้มของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตที่ท้องถิ่นควรให้ ความสนใจ

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาของบทเรียนดังนี้ กล่าวคือ กรณีเป็นเนื้อหาที่นักเรียน สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันในท้องถิ่นของนักเรียนได้จริง เช่น เนื้อหาเกี่ยวกับการนำ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นใน ท้องถิ่น ได้แก่ การนำทักษะด้านการสังเกตไปใช้สังเกตสภาพและการเปลี่ยนแปลงของ สิ่งแวดล้อมบริเวณที่อยู่อาศัย บริเวณโรงงานต่าง ๆ บริเวณเหมืองแร่ และรวบรวมข้อเท็จจริง ที่รวบรวมได้จากการสังเกตมาตั้งปัญหา ตั้งสมมติฐานและตรวจสอบสมมติฐานตามขั้นตอนของ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เนื้อหาที่กล่าวถึงกรณีที่มีจริงหรือเป็นจริงในท้องถิ่น ได้แก่ การนำ ทรัพยากรในท้องถิ่นไปใช้ซึ่งมีผลทำให้สภาพแวดล้อมต่าง ๆ เปลี่ยนแปลง เช่น สภาพหน้าดิน ถูกทำลาย ซึ่งมีสาเหตุเนื่องมาจากการทำเหมืองแร่ การขุดหน้าดินขาย การเกิดฝุ่นละออง เจือปนในอากาศและมลภาวะทางเสียงเนื่องจากการระเบิดหิน เนื้อหาที่มีความเชื่อมโยงถึง ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่ท้องถิ่นเคยได้ยินหรือเป็นที่รู้จัก เช่น การนำ ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์ด้านการสื่อสาร การคมนาคม การอุตสาหกรรม การเกษตร การจัดการศึกษาด้านธุรกิจและบริการ ได้แก่ การใช้โทรศัพท์ โทรศัพท์ วิทยุติดตามตัว ยานพาหนะต่าง ๆ ในการติดต่อสื่อสารและคมนาคม การใช้คอมพิวเตอร์ ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ การใช้บัตรเครดิตในการซื้อสินค้า การฝาก-ถอนเงินกับธนาคารโดยผ่านระบบคอมพิวเตอร์ (เอทีเอ็ม) การศึกษาผ่านระบบ ดาวเทียมไทยคม เนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กับภูมิปัญญาชาวบ้านในท้องถิ่นของโรงเรียน ได้แก่ การนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาอธิบายหาเหตุผลและความเป็นไปได้เกี่ยวกับความเชื่อของ

ชาวบ้าน เช่น ความเชื่อเกี่ยวกับการอยู่ไฟหลังการคลอดบุตรของมารดาเพื่อให้มดลูกเข้าอู่เร็วขึ้น การใช้หอยเน่าใส่ในบริเวณแผลงัดเพื่อป้องกันแมลงกัดกินใบผัก ปีใดหนาวจัดมะม่วงจะตก วันใดอากาศร้อนอบอ้าวทั้งกลางวันและกลางคืนจนอึดอัดแสดงว่าฝนจะตกและจะมีเห็ดขึ้น เนื้อหาที่กล่าวถึงแนวโน้มของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตที่ท้องถิ่นควรให้ความสนใจ เช่น ความเจริญก้าวหน้าของระบบการขนส่ง การคมนาคม การสื่อสาร ข้อมูลสารสนเทศ และการนำพลังงานจากธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ข)

1.1.2 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อ
การสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ในด้าน
กิจกรรมการเรียนการสอนตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้
ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับ
เป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในกิจกรรมการเรียนการสอน

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความเห็น
1	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถ ศึกษาได้ด้วยตนเอง (อย่างน้อย เพียงบางส่วนถ้าไม่ใช่ทั้งหมด) จากของจริง แหล่งวิชาหรือกรณี ตัวอย่างที่มีอยู่ในท้องถิ่น	4.66	0.53	เห็นด้วย
2	กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียน สามารถนำความรู้ที่เรียนไป ประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริง	4.73	0.47	เห็นด้วย
3	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้ เพิ่มเติมได้จากวิทยากร (อาจเป็น ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน ก็ได้ที่มีอยู่ในท้องถิ่น	4.46	0.55	เห็นด้วย
4	เป็นกิจกรรมที่มีลักษณะเป็นโครงการ วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสภาพและ ปัญหาของท้องถิ่น	4.40	0.48	เห็นด้วย
5	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอแนะ

จากตาราง 2 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานีมีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง (อย่างน้อยเพียงบางส่วนถ้าไม่ใช่ทั้งหมด) จากของจริง แหล่งวิชาหรือกรณีตัวอย่างที่มีอยู่ในท้องถิ่น กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริง เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านก็ได้ที่มีอยู่ในท้องถิ่น) เป็นกิจกรรมที่มีลักษณะเป็นโครงการวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสภาพและปัญหาของท้องถิ่น

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ของบทเรียนดังนี้ กล่าวคือ กรณีเป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองจากของจริง แหล่งวิชาหรือกรณีตัวอย่างที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น ฝึกทักษะการสังเกตและรวบรวมข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสภาพและการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ได้แก่ สังเกตสภาพและการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมบริเวณที่อยู่อาศัย บริเวณโรงงานต่าง ๆ บริเวณเหมืองแร่ และนำข้อเท็จจริงที่ได้จากการสังเกตมาตั้งปัญหา ตั้งสมมติฐานและตรวจสอบสมมติฐานตามขั้นตอนของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมที่นักเรียนนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริง เช่น การกำจัดขยะมูลฝอยในท้องถิ่น โดยวิธีการแยกประเภทขยะก่อนทิ้ง การนำกลับมาใช้ใหม่ การนำขยะมาทำปุ๋ย และการนำสิ่งที่เหลือจากการเกษตรมาแปรรูปใช้ประโยชน์ เป็นต้น นอกจากนี้ นักเรียนสามารถไปศึกษาเพิ่มเติมได้จากชาวบ้านหรือผู้รู้ในเรื่องความเชื่อต่าง ๆ เช่น โครงการสำรวจเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้เทคโนโลยีที่เป็นภูมิปัญญาชาวบ้าน โครงการสำรวจและการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงเรียนต่าง ๆ เป็นต้น (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ข)

1.1.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความเห็น
1	ใช้สื่อและวัสดุที่ได้จากท้องถิ่นมาเสริม อย่างเหมาะสมตามที่กิจกรรมกำหนด	4.46	0.55	เห็นด้วย
2	ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย	4.66	0.53	เห็นด้วย
3	ใช้วัสดุที่หาได้ในท้องถิ่นมาทดแทนอุปกรณ์ การทดลองตามที่กิจกรรมกำหนด	4.26	0.62	เห็นด้วย
4	ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นและพื้นที่ ใกล้เคียงให้มากที่สุดที่เป็นไปได้	5.00	0.00	เห็นด้วย
5	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอแนะ

จากตาราง 3 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ ใช้สื่อและวัสดุที่ได้จากท้องถิ่นมาเสริมอย่างเหมาะสมตามที่กิจกรรมกำหนด ใช้สื่อ

ทั่วไปที่ช่วยทำให้เกิดความเข้าใจง่าย ใช้วัสดุที่หาได้ในท้องถิ่นมาทดแทนอุปกรณ์การทดลองตามที่กิจกรรมกำหนดและใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียงให้มากที่สุดที่จะเป็นไปได้

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาของบทเรียนดังนี้ กล่าวคือ ควรใช้สื่อและวัสดุที่ได้จากท้องถิ่นมาเสริมอย่างเหมาะสมตามที่กิจกรรมกำหนด เช่น อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการขยายพันธุ์พืช การนำขยะมาทำปุ๋ยและทำแก๊สชีวภาพ นอกจากนี้ควรใช้สื่อที่ช่วยทำให้เกิดความเข้าใจง่าย เช่น วีดีทัศน์ แผ่นใส รูปภาพ แบบจำลอง อุปกรณ์ของจริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งควรใช้วัสดุที่หาได้ในท้องถิ่นมาทดลองตามที่กิจกรรมกำหนด เช่น ใช้พืชที่หาได้ทั่วไปในท้องถิ่นมาทดแทนพืชที่กำหนดในกิจกรรมการขยายพันธุ์พืช ในขณะเดียวกันควรใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียงกัน ให้มากที่สุดที่จะเป็นไปได้ เช่น ห้องสมุด โรงงานต่าง ๆ สถานประกอบการ ศูนย์เกษตร (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ข)

1.1.4 ด้านการวัดและประเมินผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านการวัดและประเมินผลตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านการวัดและประเมินผล

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความเห็น
1	วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุม ด้านต่าง ๆ	4.66	0.53	เห็นด้วย
2	วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการ ปฏิบัติจริงมากกว่าตอบแบบทดสอบ	4.53	0.52	เห็นด้วย
3	วัดโดยใช้เครื่องมือหรือวิธีการหลาย อย่างประกอบกัน	4.66	0.53	เห็นด้วย
4	ข้อแนะนำอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อ เสนอแนะ

จากตาราง 4 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านการวัดและประเมินผล ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมด้านต่าง ๆ วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติมากกว่าตอบแบบทดสอบ และวัดโดยใช้เครื่องมือหรือวิธีการหลายอย่างประกอบกัน

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลของบทเรียน ดังนี้ กล่าวคือ ควรวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมด้านต่าง ๆ เช่น วัดจากผลงานการเสนอโครงงาน การเสนอความคิดในรูปแบบการเสนอรายงานต่าง ๆ การเสนอแนวความคิดในการแก้ปัญหาต่าง ๆ นอกจากนี้วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าตอบแบบทดสอบ เช่น วัดจากทักษะการปฏิบัติกิจกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งควรวัดโดยใช้เครื่องมือหรือวิธีการหลายอย่างประกอบกัน เช่น วัดทักษะการปฏิบัติ วัดความรู้ความเข้าใจ วัดจากแบบทดสอบ (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ข)

1.2 เป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต

1.2.1 ด้านเนื้อหาวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านเนื้อหาวิชาตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์
สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านเนื้อหาวิชา

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความเห็น
1	เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำความรู้ ไปใช้ในการประกอบอาชีพได้	4.66	0.53	เห็นด้วย
2	เป็นเนื้อหาที่นำทรัพยากรในท้องถิ่นมา ช่วยสร้างอาชีพและเสริมการประกอบ อาชีพที่มีอยู่ในท้องถิ่นโดยไม่ทำลายสภาพ แวดล้อม	4.53	0.52	เห็นด้วย
3	เป็นเนื้อหาที่เสนอหลักการและวิธีการ อย่างง่ายที่สามารถนำไปปฏิบัติในการ ประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้อง	4.66	0.53	เห็นด้วย
4	เป็นเนื้อหาที่เน้นคุณธรรมในการประกอบ อาชีพแต่ละประเภทในท้องถิ่น	4.00	0.48	เห็นด้วย
5	เป็นเนื้อหาที่ประยุกต์กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับแนวทาง ประกอบอาชีพ	4.60	0.48	เห็นด้วย
6	เป็นเนื้อหาที่เสนอความรู้ด้าน เทคโนโลยีที่หลากหลายให้นักเรียน สามารถเลือกใช้ในการประกอบอาชีพ ได้อย่างเหมาะสม	4.73	0.68	เห็นด้วย
7	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่ข้อเสนอแนะ

จากตาราง 5 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนา แนวทางการดำรงชีวิตในด้านเนื้อหาวิชา ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่นักเรียน สามารถนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ นวัตกรรมในท้องถิ่นมาช่วยสร้างอาชีพ และเสริมการประกอบอาชีพที่มีอยู่ในท้องถิ่นโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม เสนอหลักการและวิธีการอย่างง่ายที่สามารถนำไปปฏิบัติในการประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้อง เน้นคุณธรรมในการ ประกอบอาชีพแต่ละประเภทในท้องถิ่น ประยุกต์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับ แนวทางประกอบอาชีพ และเสนอความรู้ด้านเทคโนโลยีที่หลากหลายให้นักเรียนสามารถเลือกใช้ ในการประกอบอาชีพ ได้อย่างเหมาะสม

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาของบทเรียนดังนี้ กล่าวคือ กรณีเป็นเนื้อหาที่นักเรียน สามารถนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ เช่น ขั้นตอนการรีดนมวัว การเลี้ยงตัวไหม การขยายพันธุ์พืชโดยวิธีต่าง ๆ เนื้อหาที่นวัตกรในท้องถิ่นมาช่วยสร้างอาชีพและเสริมอาชีพ ที่มีอยู่ในท้องถิ่นโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม เช่น การนำวัสดุสิ่งต่าง ๆ ที่เหลือใช้จากการเกษตร และเมื่ออยู่ในธรรมชาติที่พบมากในจังหวัดอุทัยธานีมาแปรรูปเพื่อใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพ และการดำรงชีวิต ได้แก่ น่ายอดข้าวโพดมาทำอาหารสัตว์ นากากกล้วยเหลือมาเลี้ยงปลาแรด การทำเชื้อเพลิงชีวภาพจากวัชพืช พืชหญ้าคา โคกกระสุน ผักตบชวา เนื้อหาที่เสนอหลักการและ วิธีการอย่างง่ายที่สามารถนำไปปฏิบัติในการประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้อง เช่น วิธีการปลูก ต้นหม่อน การเลี้ยงตัวไหม การสาวไหม การทอผ้าไหม การทำเครื่องเงิน การชุบโลหะ เนื้อหาที่เน้นคุณธรรมในการประกอบอาชีพในแต่ละประเภทในท้องถิ่น เช่น การเฝ้าวัชพืชใน ไร่นา เนื้อหาที่ประยุกต์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับแนวทางการประกอบอาชีพ เช่น การนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตต่าง ๆ คุณภาพของสินค้า และเนื้อหาที่เสนอความรู้ด้านเทคโนโลยีที่หลากหลายให้นักเรียนสามารถเลือกใช้ในการ ประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม เช่น เทคโนโลยีทางการสื่อสาร ด้านการเกษตร ได้แก่ โทรศัพท์ คอมพิวเตอร์ เครื่องจักรต่าง ๆ (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ข)

1.2.2 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อ
การสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านกิจกรรม
การเรียนการสอนตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดังตาราง
ต่อไปนี้

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์
สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านการเรียนการสอน

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความเห็น
1	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ ปฏิบัติเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ	4.53	0.52	เห็นด้วย
2	เป็นกิจกรรมที่ฝึกทักษะการทำงานจาก สถานประกอบการในท้องถิ่น	4.46	0.55	เห็นด้วย
3	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนศึกษาค้นคว้า เกี่ยวกับผลกระทบของความก้าวหน้า ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีต่ออาชีพแล้วนำมาเสนอ อภิปรายผล วิเคราะห์เสนอแนะการเตรียมการ การวางแผน การแก้ไขและการปรับปรุง ของท้องถิ่นในอนาคต	4.66	0.53	เห็นด้วย
4	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมได้ จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการ ที่เป็นชาวบ้านก็ได้) ในเรื่องเทคนิค ในการประกอบอาชีพ	4.20	0.43	เห็นด้วย

ตาราง 6 (ต่อ)

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความเห็น
5	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนจัดทำโครงงาน วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับอาชีพใน ท้องถิ่น	4.13	0.38	เห็นด้วย
6	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอแนะ

จากตาราง 6 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนา แนวทางการดำรงชีวิตในด้านกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือเป็นกิจกรรม ที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ปฏิบัติเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ ฝึกทักษะการทำงานจาก สถานประกอบการในท้องถิ่น ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลกระทบของความก้าวหน้าทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่ออาชีพแล้วนำมาเสนอ อภิปรายผล วิเคราะห์ เสนอแนะ การเตรียมการ การวางแผน การแก้ไขและการปรับปรุงของท้องถิ่นในอนาคต นักเรียนเรียนรู้ เพิ่มเติมได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านก็ได้) ในเรื่องเทคนิค ในการประกอบอาชีพ และนักเรียนจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับอาชีพในท้องถิ่น

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้การสอนของบทเรียน ดังนี้ กล่าวคือ กรณี เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ปฏิบัติเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพได้ เช่น การนำ วัสดุสิ่งที่เหลือใช้จากการเกษตรมาแปรรูป การถนอมอาหาร การปลูกหม่อนเลี้ยงไหม การ สกัดไหม กิจกรรมที่ฝึกทักษะการทำงานจากสถานประกอบการในท้องถิ่น เช่น ฝึกทักษะการทำ เครื่องเงินและลวดลายต่าง ๆ กิจกรรมที่ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลกระทบของวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยีต่อการประกอบอาชีพของท้องถิ่นในอนาคต เสนอแนะเตรียมการ และวางแผนการ

แก้ไข เช่น นักเรียนค้นคว้าข้อมูลเรื่องพิษภัยจากการใช้สารเคมีในการเกษตรกรรมต่าง ๆ ของเกษตรกรเพื่อหาแนวทางการส่งเสริมหรือป้องกันแก้ไข กิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากวิทยากรในท้องถิ่นในเรื่องเทคนิคในการประกอบอาชีพ เช่น ศึกษาเรื่องการนำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและที่มีอยู่ในธรรมชาติมาแปรรูปจากชาวบ้านที่มีความชำนาญ และกิจกรรมที่นักเรียนจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับอาชีพในท้องถิ่น เช่น โครงการศึกษาวงจรชีวิตของตัวไหม โครงการหาความเข้มข้นของน้ำเกลือที่เหมาะสมในการดองหน่อไม้ (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ข)

1.2.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อ
การสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านสื่อการเรียน
การสอนและแหล่งวิชา ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้
ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์
สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านสื่อการเรียนการสอนและ
แหล่งวิชา

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความเห็น
1	ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย	4.93	0.31	เห็นด้วย
2	ใช้วัสดุอุปกรณ์และเอกสารที่หาได้ใน ท้องถิ่น	4.60	0.48	เห็นด้วย
3	ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็น ชาวบ้าน) ที่มีอยู่ในท้องถิ่น	4.46	0.55	เห็นด้วย
4	ใช้แหล่งวิชาการและสถานประกอบการ ที่มีอยู่ในท้องถิ่น	4.66	0.53	เห็นด้วย
5	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอนะ

จากตาราง 7 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนา แนวทางการดำรงชีวิตในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือใช้ สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย ใช้วัสดุอุปกรณ์และเอกสารที่หาได้ในท้องถิ่น ใช้วิทยาการ (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ที่มีอยู่ในท้องถิ่น และใช้แหล่งวิชาการและสถานประกอบการที่มีอยู่ในท้องถิ่น

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาของบทเรียนดังนี้ กล่าวคือ ควรใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย เช่น สไลด์ วิดีทัศน์ แผ่นใส รูปภาพ วัสดุ อุปกรณ์และเอกสารที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น เชิญผู้ชำนาญการทำเครื่องเงินมาสาธิตและให้ความรู้ เทคนิควิธีและใช้แหล่งวิชาการ และสถานประกอบการที่อยู่ในท้องถิ่น เช่น ห้องสมุด สำนักงานเกษตรศูนย์ทอผ้าไหม (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ข)

1.2.4 ด้านการวัดและประเมินผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อ
การสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านการวัดและ
ประเมินผล ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์
สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านการวัดและประเมินผล

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความเห็น
1	วัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติงานจริง	4.93	0.31	เห็นด้วย
2	วัดจากการอภิปราย การวิจารณ์ การเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับแผน การปฏิบัติงานต่าง ๆ รวมถึงการ ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเทคนิคที่นำมาใช้ ประโยชน์	4.53	0.52	เห็นด้วย
3	วัดจากการนำเสนอผลงานตลอดจนความ คิดเห็นและตัวอย่างสำหรับข้อมูลด้าน อาชีพที่เหมาะสม	4.40	0.48	เห็นด้วย
4	วัดจากพฤติกรรมด้านคุณธรรมในการ ปฏิบัติงานกลุ่ม	4.66	0.53	เห็นด้วย
5	วัดจากการนำทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการ ทำงานได้อย่างเหมาะสม	4.46	0.55	เห็นด้วย
6	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอแนะ

จากตาราง 8 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านการวัดและประเมินผล ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ วัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติงานจริง วัดจากการอภิปราย การวิจารณ์ การเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับแผนการปฏิบัติงานต่าง ๆ รวมถึงการปรับปรุงคัดแปลงเทคนิคที่นำมาใช้ประโยชน์ วัดจากการนำเสนอผลงานตลอดจนความคิดเห็นและตัวอย่างสำหรับข้อมูลด้านอาชีพที่เหมาะสม วัดจากพฤติกรรมด้านคุณธรรมในการปฏิบัติงานกลุ่ม และวัดจากการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการทำงานได้อย่างเหมาะสม

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลของบทเรียนดังนี้ วัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติงานจริง เช่น วัดจากทักษะการปฏิบัติกิจกรรมได้ถูกต้องตามขั้นตอน วัดจากการอภิปราย การวิจารณ์ การเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับแผนการปฏิบัติต่าง ๆ รวมถึงการปรับปรุงคัดแปลงเทคนิคที่นำมาใช้ประโยชน์ เช่น วัดจากการเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับเทคนิคและวิธีการในเรื่องต่าง ๆ วัดจากการนำเสนอผลงานตลอดจนความคิดเห็นและตัวอย่างสำหรับข้อมูลด้านอาชีพที่เหมาะสม เช่น วัดจากการเสนอรายงาน การเสนอโครงงาน วัดพฤติกรรมด้านคุณธรรมในการปฏิบัติงานกลุ่ม เช่น ความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม การยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม และวัดจากการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการทำงานอย่างเหมาะสม เช่น วัดจากการนำกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้อย่างถูกต้อง (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ข)

1.3 เป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม

1.3.1 ด้านเนื้อหาวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อ
การสร้างสรรค สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาใน
สังคมในด้านเนื้อหาวิชาตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้
ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรคสำหรับ
เป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านเนื้อหาวิชา

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความเห็น
1	เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับข่าวสาร เหตุการณ์ปัจจุบันที่เกิดขึ้นและมีผล กระทบต่อท้องถิ่น	4.53	0.52	เห็นด้วย
2	เป็นเนื้อหาที่สามารถนำความรู้ไปใช้ ในการพัฒนาท้องถิ่นได้	4.66	0.53	เห็นด้วย
3	เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการนำวัสดุในท้องถิ่น มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	4.60	0.48	เห็นด้วย
4	เป็นเนื้อหาที่เน้นความสำคัญของสภาวะ แวดล้อมในท้องถิ่นที่มีผลกระทบต่อการ ดำรงชีวิต	4.60	0.48	เห็นด้วย

ตาราง 9 (ต่อ)

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความเห็น
5	เป็นเนื้อหาที่เน้นความรับผิดชอบของ นักเรียนที่มีต่อตนเอง ท้องถิ่นและ สังคม	4.46	0.55	เห็นด้วย
6	เป็นเนื้อหาที่เสนอแนวทางการตัดสินใจ ในการเลือกใช้สิ่งอุปโภค - บริโภคได้ อย่างถูกต้องเหมาะสม	4.53	0.55	เห็นด้วย
7	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อ เสนอแนะ

จากตาราง 9 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการ สร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านเนื้อหาวิชา ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับข่าวสารเหตุการณ์ปัจจุบันที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อท้องถิ่น สามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาท้องถิ่นได้ การนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ในชีวิตประจำวัน เน้นความรับผิดชอบของนักเรียนที่มีต่อตนเอง ท้องถิ่นและสังคม และเสนอ แนวทางการตัดสินใจในการเลือกใช้สิ่งอุปโภคบริโภคได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชา วิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาของบทเรียนดังนี้ กล่าวคือกรณีเป็นเนื้อหาที่ เกี่ยวกับข่าวสารเหตุการณ์ปัจจุบันที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อท้องถิ่น เช่น บั๊จจัยและสาเหตุที่ ทำให้ชั้นบรรยากาศถูกทำลายเนื่องจากการเผาไร่ไถก่อนตัด การเกิดไฟป่า เนื้อหาที่สามารถ นำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาท้องถิ่นได้ เช่น การศึกษาผ่านดาวเทียมไทยคม การแก้ปัญหาดินเสื่อม

คุณภาพโดยการโกลบวัชพืชในไร่นาเพื่อทำปุ๋ยพืชสด เนื้อหาที่เกี่ยวกับการนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เช่น การนำกระดาษหนังสือที่เหลื้อมาสานทำสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ การนำเกล็ดมาอัดแท่งทำเชื้อเพลิง เนื้อหาที่เน้นความสำคัญของสภาวะแวดล้อมในท้องถิ่นที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิต เช่น ฝุ่นละอองที่เกิดจากโรงงานไม่หินส่งผลกระทบต่อระบบหายใจ ระบบนิเวศบริเวณรอบ ๆ โรงงานเกิดการเปลี่ยนแปลง เนื้อหาที่เน้นความรับผิดชอบของนักเรียนที่มีต่อตนเอง ท้องถิ่นและสังคม เช่น ปลุกฝังให้นักเรียนเกิดความตระหนักและช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติประเภทป่าไม้ สัตว์ป่า แหล่งน้ำ แหล่งท่องเที่ยว และเนื้อหาที่เสนอแนวทางการตัดสินใจในการเลือกใช้สิ่งอุปโภค บริโภคได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เช่น ไม่ใช้เครื่องอุปโภค บริโภคที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในขณะทำลายได้แก่ โฟม พลาสติก สีสเปรย์ (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ข)

1.3.2 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอนตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความเห็น
1	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำข้อมูลข่าวสาร เหตุการณ์ ที่มีผลกระทบต้องถ่วงถ่วงอภิปรายเสนอแนะหาแนวทางป้องกันแก้ไข	4.46	0.55	เห็นด้วย
2	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น	4.66	0.53	เห็นด้วย

ตาราง 10 (ต่อ)

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความเห็น
3	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ การแก้ไขปัญหาได้จากวิทยากร (อาจ เป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ในท้องถิ่น	4.40	0.48	เห็นด้วย
4	เป็นกิจกรรมการทดลองที่นำปัญหาของ ท้องถิ่นมาแก้ไข โดยนำวัสดุในท้องถิ่น มาใช้ทดลอง	4.40	0.00	เห็นด้วย
5	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนออกไปศึกษาสภาพ ปัญหาของท้องถิ่นแล้วนำมาอภิปรายหา แนวทางในการแก้ไขปัญหา	4.53	0.52	เห็นด้วย
6	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการ ลงมือปฏิบัติ เพื่อพัฒนาท้องถิ่นและ ชุมชนของนักเรียนเอง	4.60	0.48	เห็นด้วย
7	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอแนะ

จากตาราง 10 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเข้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ควรจะมีลักษณะ ดังนี้ กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำข้อมูลข่าวสาร เหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่อท้องถิ่น มาอภิปรายเสนอแนะหาแนวทางป้องกันแก้ไข นักเรียนมีส่วนร่วมในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น เรียนรู้การแก้ไขปัญหาได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือ

ผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ในท้องถิ่น การทดลองที่นำปัญหาของท้องถิ่นมาแก้ไขโดยนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ทดลอง ออกไปศึกษาสภาพปัญหาของท้องถิ่นแล้วนำมาอภิปรายหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา และนักเรียนมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติ เพื่อพัฒนาท้องถิ่นและชุมชนของนักเรียนเอง

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้การสอนของบทเรียนดังนี้ กล่าวคือ กรณีเป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำข้อมูล ข่าวสาร เหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่อท้องถิ่นมาอภิปรายเสนอแนวทางการป้องกันแก้ไข เช่น ปัญหาสภาพแวดล้อมถูกทำลายเนื่องจากโรงงานต่าง ๆ กิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาลocal ในท้องถิ่น เช่น นักเรียนจัดบอร์ดเผยแพร่เกี่ยวกับปัญหาจากโรงงานต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อร่างกาย กิจกรรมที่นักเรียนสามารถเรียนรู้การแก้ไขได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ในท้องถิ่น เช่น ให้นักเรียนไปศึกษาความรู้เพิ่มเติมจากชาวบ้านเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพ เชิญเจ้าหน้าที่หน่วยงานต่าง ๆ มาให้ความรู้เพิ่มเติม กิจกรรมการทดลองที่นำปัญหาในท้องถิ่นมาแก้ไขโดยนำวัสดุในท้องถิ่น มาใช้ทดลอง เช่น การนำดินในพื้นที่ต่าง ๆ มาทดสอบค่า pH ความพรุน หาสารอาหารที่เจือปน กิจกรรมที่นักเรียนออกไปศึกษาสภาพปัญหาของท้องถิ่นแล้วนำมาอภิปรายหาแนวทางในการแก้ไข เช่น ปัญหาการลักลอบตัดไม้ การลักลอบล่าสัตว์ การเกิดไฟป่า สภาพแวดล้อมในท้องถิ่นถูกทำลาย กิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติเพื่อพัฒนาท้องถิ่นและชุมชนของนักเรียนเอง เช่น การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติโดยการปลูกต้นไม้ทดแทน (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ข)

1.3.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความเห็น
1	ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย	4.80	0.40	เห็นด้วย
2	ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ที่มีอยู่ในท้องถิ่น	4.53	0.52	เห็นด้วย
3	ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นหรือพื้นที่ใกล้เคียง	4.93	0.48	เห็นด้วย
4	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอแนะ

จากตาราง 11 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ที่มีอยู่ในท้องถิ่น และใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นหรือพื้นที่ใกล้เคียง

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์
 ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาของบทเรียน ดังนี้ กล่าวคือ
 ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย เช่น วิดีทัศน์ สไลด์ แผ่นใส รูปภาพ ใช้วิทยาการ
 ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่มีอยู่ท้องถิ่น เช่น แพทย์ เจ้าหน้าที่ศูนย์วิทยาศาสตร์ เจ้าหน้าที่ป่าไม้
 เจ้าหน้าที่การเกษตร และใช้แหล่งวิชาการในท้องถิ่นหรือพื้นที่ใกล้เคียง เช่น ห้องสมุด พื้นที่
 ทำการเกษตร สำนักงานป่าไม้ สำนักงานการเกษตร (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ข)

1.3.4 ด้านการวัดและประเมินผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียน เรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในด้านการวัดและประเมินผล ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียน เรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านการวัดและประเมินผล

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความเห็น
1	วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าการตอบแบบสอบถาม	4.53	0.52	เห็นด้วย
2	วัดความคิดสร้างสรรค์ในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น	4.60	0.48	เห็นด้วย
3	วัดจากผลงานตลอดจนการดัดแปลงวัสดุอุปกรณ์ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น	4.66	0.50	เห็นด้วย
4	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอแนะ

จากตาราง 12 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่าบทเรียน เรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านการวัดและประเมินผล ควรมีลักษณะ

ดังนี้ กล่าวคือ วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าการตอบแบบสอบถาม วัดความคิดสร้างสรรค์ในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่นและวัดจากผลงานตลอดจน การดัดแปลงวัสดุอุปกรณ์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลของบทเรียน ดังนี้ วัดโดยเน้นการวัด พฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าการตอบแบบสอบถาม เช่น ทักษะการปฏิบัติกิจกรรม ความร่วมมือเอาใจใส่ในการปฏิบัติกิจกรรม วัดความคิดสร้างสรรค์ในการหาแนวทางการแก้ไข ปัญหาในท้องถิ่น เช่น การเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา และวัดจากผลงานตลอดจนการ ดัดแปลงวัสดุอุปกรณ์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น (ดูรายละเอียดเพิ่มเติม ในภาคผนวก ข)

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียนบทที่ 1 เรื่อง วิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ ทั้ง 3 เป้าประสงค์ คือ เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตและเพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม สรุปได้ว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 เห็นด้วยกับหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาวิชา ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา และด้านการวัดและประเมินผล แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี ในเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการ สร้างสรรค์นี้เป็นที่ยอมรับในหลักการและสามารถที่จะพัฒนาให้เป็นบทเรียนที่มีความสมบูรณ์ต่อไปได้

ในส่วนระดับความคิดเห็นของครูผู้สอน ที่แสดงความคิดเห็นในแต่ละหลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชาที่แตกต่างกันนั้น อาจเนื่องมาจากครูผู้สอนได้พิจารณาจากความเหมาะสมของ สภาพท้องถิ่นที่ครูแต่ละท่านได้ปฏิบัติการเรียนการสอนอยู่ สรุปได้ว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความคิดเห็นสอดคล้องกับหลักการที่ได้นำเสนอไว้ สำหรับข้อเสนอแนะที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น ครูผู้สอนได้เสนอข้อเสนอแนะที่มีความสอดคล้องกับ หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา ตามเป้าหมายวัตถุประสงค์วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมดังกล่าวข้างต้น

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต

2.1 เป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์

2.1.1 ด้านเนื้อหาวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับ
เป้าหมายประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านเนื้อหาวิชาตามความคิดเห็น
ของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ร 101 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าหมายประสงค์เพื่อ
การสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านเนื้อหาวิชา

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความเห็น
1	เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ ในชีวิตประจำวันในห้องเรียนของนักเรียน ได้จริง	4.60	0.53	เห็นด้วย
2	เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงกรณีที่มีจริงหรือ เป็นจริงในห้องเรียน	4.60	0.53	เห็นด้วย
3	เป็นเนื้อหาที่เชื่อมโยงถึงความก้าวหน้า ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในห้องเรียน เคยได้ยินหรือเป็นที่รู้จักในห้องเรียน	4.53	0.52	เห็นด้วย
4	เป็นเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กับภูมิปัญญา ชาวบ้านในห้องเรียนของโรงเรียน	4.46	0.55	เห็นด้วย
5	เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงแนวโน้มของ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคต ที่ห้องเรียนควรให้ความสนใจ	4.43	0.52	
6	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอแนะ

จากตาราง 13 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ ทางวิทยาศาสตร์ในด้านเนื้อหาวิชา ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันในท้องถิ่นของนักเรียนได้จริง กล่าวถึง กรณีที่มีจริงหรือเป็นจริงในท้องถิ่น มีความเชื่อมโยงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ท้องถิ่นเคยได้ยื่น หรือเป็นที่รู้จักในท้องถิ่น มีความสัมพันธ์กับภูมิปัญญาชาวบ้านในท้องถิ่นของโรงเรียนและกล่าวถึง แนวโน้มของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตที่ท้องถิ่นควรให้ความสนใจ

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาของบทเรียนดังนี้ กล่าวคือกรณีเป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันในท้องถิ่นของนักเรียนได้จริง เช่น ความสำคัญและความจำเป็นของน้ำต่อสิ่งมีชีวิตในด้านการเกษตร การอุตสาหกรรมการอุปโภคบริโภค การคมนาคม กล่าวถึงกรณีที่มีจริงหรือเป็นจริงในท้องถิ่น เช่น ประโยชน์ที่ได้จากการสร้างเขื่อนกักเก็บน้ำในด้านต่าง ๆ ได้แก่ การชลประทาน การประมง การเกษตร การท่องเที่ยว การผลิตกระแสไฟฟ้า มีความเชื่อมโยงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ท้องถิ่นเคยได้ยื่นหรือเป็นที่รู้จักในท้องถิ่น เช่น การนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า การขุดเจาะบ่อน้ำบาดาล มีความสัมพันธ์กับภูมิปัญญาชาวบ้านในท้องถิ่นของโรงเรียน เช่น การใช้พลังงานน้ำหมุนระหัดวิดน้ำเข้านา การใช้พลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์กลั่นน้ำ และ กล่าวถึงแนวโน้มของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตที่ท้องถิ่นควรให้ความสนใจ เช่น การนำพลังงานความร้อนจากไอน้ำพุร้อนมาใช้รักษาโรคโดยวิธีการอบไอน้ำ (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ค)

2.1.2 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับ
เป้าหมายประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน
ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าหมายประสงค์
เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในกิจกรรมการเรียนการสอน

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความเห็น
1	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถ ศึกษาได้ด้วยตนเอง (อย่างน้อย เพียงบางส่วนถ้า ไม่ใช่ทั้งหมด) จากของจริง แหล่งวิชาหรือกรณี ตัวอย่างที่มีอยู่ในท้องถิ่น	4.53	0.52	เห็นด้วย
2	กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียน สามารถนำความรู้ที่เรียนไป ประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริง	4.80	0.40	เห็นด้วย
3	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้ เพิ่มเติมได้จากวิทยากร (อาจเป็น ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน ก็ได้ที่มีอยู่ในท้องถิ่น	4.60	0.48	เห็นด้วย

ตาราง 14 (ต่อ)

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความเห็น
4	เป็นกิจกรรมที่มีลักษณะเป็นโครงงาน วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสภาพและ ปัญหาของท้องถิ่น	4.40	0.48	เห็นด้วย
6	ข้อแนะนำอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอแนะ

จากตาราง 14 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องนี้เพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ ทางวิทยาศาสตร์ในด้านการเรียนการสอน ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ เป็นกิจกรรม ที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง (อย่างน้อยเพียงบางส่วนถ้าไม่ใช่ทั้งหมด) จากของจริง แหล่งวิชาหรือกรณีตัวอย่างที่มีอยู่ในท้องถิ่น กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถนำความรู้ ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริง เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากวิทยาการ (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านก็ได้ที่มีอยู่ในท้องถิ่น) เป็นกิจกรรมที่มีลักษณะเป็น โครงงานวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสภาพและปัญหาของท้องถิ่น

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนของบทเรียนดังนี้ กล่าวคือ กรณีเป็น กิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองจากของจริง แหล่งวิชาการที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น ให้นักเรียนไปศึกษาสภาพแหล่งน้ำ ปริมาณน้ำ บริเวณบ้าน โรงเรียน ชุมชน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มา วิเคราะห์หาข้อสรุปและวิธีการแก้ไข กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่เรียนไป ประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริง เช่น ให้นักเรียนเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับวิธีการใช้น้ำอย่างประหยัด และเกิดประโยชน์สูงสุด นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแหล่งน้ำในที่ต่าง ๆ ไป

ประชาสัมพันธ์เผยแพร่ให้ชุมชนได้รับรู้เพื่อหาวิธีการป้องกันและแก้ไข กิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากวิทยากรหรือชาวบ้านในท้องถิ่น เช่น ให้นักเรียนไปสัมภาษณ์ผู้รู้เกี่ยวกับหลักการและขั้นตอนการกลั่นน้ำโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ กิจกรรมที่มีลักษณะเป็นโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสภาพและปัญหาของท้องถิ่น เช่น โครงงานการแยกคราบน้ำมันออกจากน้ำโดยใช้วัสดุทางธรรมชาติ (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ค)

2.1.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความเห็น
1	ใช้สื่อและวัสดุที่ได้จากท้องถิ่นมาเสริม อย่างเหมาะสมตามที่กิจกรรมกำหนด	4.33	0.50	เห็นด้วย
2	ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย	4.53	0.52	เห็นด้วย
3	ใช้วัสดุที่หาได้ในท้องถิ่นมาทดแทนอุปกรณ์ การทดลองตามที่กิจกรรมกำหนด	4.40	0.48	เห็นด้วย
4	ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นและพื้นที่ ใกล้เคียงให้มากที่สุดที่จะเป็นไปได้	4.66	0.53	เห็นด้วย
5	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอแนะ

จากตาราง 15 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทาง วิทยาศาสตร์ ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ ใช้สื่อและ วัสดุที่ได้จากท้องถิ่นมาเสริมอย่างเหมาะสมตามที่กิจกรรมกำหนด ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิด ความเข้าใจง่าย ใช้วัสดุที่หาได้ในท้องถิ่นมาทดแทนอุปกรณ์การทดลองตามที่กิจกรรมกำหนดและ ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียงให้มากที่สุดที่จะเป็นไปได้

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาของบทเรียนดังนี้ กล่าวคือ ควรใช้สื่อและวัสดุที่ได้จากท้องถิ่นมาเสริมอย่างเหมาะสมตามที่กิจกรรมกำหนด เช่น ข้อมูล เกี่ยวกับแหล่งน้ำ ปริมาณน้ำจากเจ้าหน้าที่ชลประทาน ออกไปศึกษาสภาพจริงของแหล่งน้ำ ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย เช่น วิดีทัศน์ สไลด์ แผ่นใส รูปภาพ ใช้วัสดุที่หาได้ ในท้องถิ่นมาทดแทนอุปกรณ์การทดลองตามที่กิจกรรมกำหนด เช่น น้ำจากแหล่งต่าง ๆ มาใช้ ในกิจกรรมการทดลอง ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียงให้มากที่สุดที่จะเป็นไปได้ เช่น ที่ทำการชลประทาน แหล่งน้ำหมู่บ้าน เขื่อน โรงงานต่าง ๆ (ดูรายละเอียดเพิ่มเติม ในภาคผนวก ค)

2.1.4 ด้านการวัดและประเมินผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับ
เป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในการวัดและประเมินผล
ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์
เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในการวัดและประเมินผล

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความเห็น
1	วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุม ด้านต่าง ๆ	4.86	0.53	เห็นด้วย
2	วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการ ปฏิบัติจริงมากกว่าตอบแบบทดสอบ	4.13	0.38	เห็นด้วย
3	วัดโดยใช้เครื่องมือหรือวิธีการหลาย อย่างประกอบกัน	4.93	0.31	
4	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอแนะ

จากตาราง 16 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี
มีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่
รู้ทางวิทยาศาสตร์ ในด้านการวัดและประเมินผล ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ วัดพฤติกรรมการ
เรียนรู้ให้ครอบคลุมด้านต่าง ๆ วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่า
ตอบแบบทดสอบ และวัดโดยใช้เครื่องมือหรือวิธีการหลายอย่างประกอบกัน

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์
 ว 101 ได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลของบทเรียนดังนี้ กล่าวคือ ควรวัดพฤติกรรม
 การเรียนรู้ให้ครอบคลุมด้านต่าง ๆ เช่น การเสนอแนวความคิด ทักษะการปฏิบัติ การอภิปราย
 วิเคราะห์ปัญหา วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าตอบแบบทดสอบ เช่น
 วัดจากผลงานโครงงาน การปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง และวัดโดยใช้เครื่องมือหรือวิธีการ
 หลายอย่างประกอบกัน เช่น การตอบแบบทดสอบทักษะการลงมือปฏิบัติจริง (ดูรายละเอียด
 เพิ่มเติมในภาคผนวก ค)

2.2 เป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต

2.2.1 ด้านเนื้อหาวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับ
เป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านเนื้อหาวิชาตามความคิดเห็นของ
ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 17 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์
เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านเนื้อหาวิชา

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความเห็น
1	เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำความรู้ ไปใช้ในการประกอบอาชีพได้	4.53	0.52	เห็นด้วย
2	เป็นเนื้อหาที่นั้ทรัพยากรในท้องถิ่นมา ช่วยสร้างอาชีพและ เสริมการประกอบ อาชีพที่มีอยู่ในท้องถิ่นโดยไม่ทำลายสภาพ แวดล้อม	4.20	0.40	เห็นด้วย
3	เป็นเนื้อหาที่เสนอหลักการและวิธีการ อย่างง่ายที่สามารถนำไปปฏิบัติในการ ประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้อง	4.26	0.50	เห็นด้วย
4	เป็นเนื้อหาที่เน้นคุณธรรมในการประกอบ อาชีพแต่ละประเภทในท้องถิ่น	4.13	0.38	เห็นด้วย
5	เป็นเนื้อหาที่ประยุกต์กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับแนวทาง ประกอบอาชีพ	4.13	0.38	เห็นด้วย

ตาราง 17 (ต่อ)

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความเห็น
6	เป็นเนื้อหาที่เสนอความรู้ด้าน เทคโนโลยีที่หลากหลายให้นักเรียน สามารถเลือกใช้ในการประกอบอาชีพ ได้อย่างเหมาะสม	4.40	0.48	เห็นด้วย
7	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอแนะ

จากตาราง 17 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านเนื้อหาวิชา ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ นวัตกรรมในท้องถิ่นมาช่วยสร้างอาชีพและเสริมการประกอบอาชีพ ที่มีอยู่ในท้องถิ่นโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม เสนอหลักการและวิธีการอย่างง่ายที่สามารถนำไป ปฏิบัติในการประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้อง เน้นคุณธรรมในการประกอบอาชีพแต่ละประเภท ในท้องถิ่น ประยุกต์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับแนวทางประกอบอาชีพ และเสนอ ความรู้ด้านเทคโนโลยีที่หลากหลายให้นักเรียนสามารถเลือกใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่าง เหมาะสม

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชา วิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาของบทเรียนดังนี้ กล่าวคือ กรณีเป็น เนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ เช่น นำความรู้ในเรื่อง คุณสมบัติของน้ำใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพในจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่ การแก้ไขปรับ สภาพของน้ำให้เหมาะสมกับการใช้ในด้านเกษตร การอุปโภคบริโภค เนื้อหาที่นวัตกรรมการ

ในท้องถิ่นมาช่วยสร้างอาชีพและเสริมการประกอบอาชีพที่มีอยู่ในท้องถิ่นโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม เช่น การพัฒนาทรัพยากรที่มีในท้องถิ่นจังหวัดอุทัยธานีให้เป็นสถานที่ท่องเที่ยว ได้แก่ น้ำตกไข่มุก เขื่อนทับเสลา บ่อน้ำพุร้อน เนื้อหาที่เสนอหลักการและวิธีการอย่างง่ายที่สามารถนำไปปฏิบัติในการประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้อง เช่น การป้องกันและระมัดระวังสารเคมีจากการเกษตรไม่ให้เจือปนในแหล่งน้ำ เนื้อหาที่เน้นคุณธรรมในการประกอบอาชีพ เช่น การประกอบอาชีพที่ใช้น้ำเป็นองค์ประกอบต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของสิ่งมีชีวิตและไม่ทำลายสภาพแวดล้อม ได้แก่ วิธีการบำบัดน้ำเสียในบ่อเลี้ยงปลาแรด ปลาสวาย กบ จระเข้ ก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ เนื้อหาที่ประยุกต์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับแนวทางการประกอบอาชีพ เช่น นำหลักการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการประกอบอาชีพ ได้แก่ การนำความรู้ในเรื่องวิธีการทำน้ำให้สะอาดสำหรับการบริโภคมาใช้ในการผลิตน้ำดื่ม น้ำแข็ง เนื้อหาที่เสนอความรู้ด้านเทคโนโลยีหลากหลายให้นักเรียนสามารถเลือกใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม เช่น การใช้เครื่องต้มน้ำเพิ่มออกซิเจนในการเลี้ยงปลาแรด การใช้เครื่องสูบน้ำจากน้ำบาดาลมาใช้ในการทำนากุ้ง (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ค)

2.2.2 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับ
 เป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน
 ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 18 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าหมาย
 เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความเห็น
1	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ ปฏิบัติเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ	4.40	0.48	เห็นด้วย
2	เป็นกิจกรรมที่ฝึกทักษะการทำงานจาก สถานประกอบการในท้องถิ่น	4.60	0.48	เห็นด้วย
3	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนศึกษาค้นคว้า เกี่ยวกับผลกระทบของความก้าวหน้า ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีต่ออาชีพแล้วนำมาเสนอ อภิปรายผล วิเคราะห์เสนอแนะการเตรียมการ การวางแผน การแก้ไขและการปรับปรุง ของท้องถิ่นในอนาคต	4.33	0.50	เห็นด้วย
4	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมได้ จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบ การที่เป็นชาวบ้านก็ได้) ในเรื่องเทคนิค ในการประกอบอาชีพ	4.53	0.52	เห็นด้วย

ตาราง 18 (ต่อ)

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความเห็น
5	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนจัดทำโครงงาน วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับอาชีพใน ท้องถิ่น	4.26	0.50	เห็นด้วย
6	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอแนะ

จากตาราง 18 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี เห็นว่าบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ปฏิบัติเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ ฝึกทักษะการทำงานจากสถานประกอบการในท้องถิ่นศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลกระทบของความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีต่ออาชีพแล้วนำมาเสนอ อภิปรายผล วิเคราะห์ เสนอแนะการเตรียมการ การวางแผน การแก้ไขและการปรับปรุงของท้องถิ่นในอนาคต นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่ชาวบ้านก็ได้) ในเรื่องเทคนิคในการประกอบอาชีพ และ นักเรียนจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับอาชีพในท้องถิ่น

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ของการสอนของบทเรียนดังนี้ กล่าวคือ กรณีเป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ปฏิบัติเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ เช่น การแก้ไข ปรับสภาพน้ำให้เหมาะสม ได้แก่ ความเป็นกรด เบสของน้ำ การเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำ กิจกรรมที่ฝึกทักษะการทำงานจากสถานประกอบการในท้องถิ่น เช่น การเตรียมบ่อเลี้ยงปลา กล้วยไข่ กิจกรรมที่นักเรียนศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลกระทบของความก้าวหน้าทางด้าน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่ออาชีพแล้วนำมาเสนอ อภิปราย วิเคราะห์ เสนอแนะการเตรียมการ การวางแผน การแก้ไขและปรับปรุงของท้องถิ่นในอนาคต เช่น การใช้สารเคมีในการป้องกันโรคที่เกิดแก่ต้นข้าว ซึ่งอาจจะมีสารตกค้างอยู่ในนักเรียน ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการเลี้ยงปลาแรด กบ ปลาสร้อย จระเข้ ได้แก่ วิธีการที่ถูกต้องในการใส่ยารักษาโรคต่าง ๆ โดยไม่ทำให้เกิดสารพิษตกค้าง กิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมจากวิทยากรหรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านในเรื่องเทคนิคในการประกอบอาชีพ เช่น นักเรียนศึกษาค้นคว้าและวิธีการการเลี้ยงปลาแรด ปลาสร้อย กบ จระเข้ และวิธีการบำบัดน้ำเสียจากเกษตรกรที่ประกอบอาชีพ กิจกรรมที่นักเรียนจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับอาชีพในท้องถิ่น เช่น โครงการศึกษาสภาพของน้ำที่เหมาะสมในการเลี้ยงกบ ปลาแรด ปลาสร้อย (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ค)

2.2.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับ
 เป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา
 ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 19 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์
 เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความเห็น
1	ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย	4.13	0.38	เห็นด้วย
2	ใช้วัสดุอุปกรณ์และเอกสารที่หาได้ในท้องถิ่น	4.33	0.50	เห็นด้วย
3	ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ที่มีอยู่ในท้องถิ่น	4.13	0.38	เห็นด้วย
4	ใช้แหล่งวิชาการและสถานประกอบการท้องถิ่น	4.60	0.48	เห็นด้วย
5	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอแนะ

จากตาราง 19 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี
 เห็นว่าบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้าน
 สื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความ
 เข้าใจง่าย ใช้วัสดุอุปกรณ์และเอกสารที่หาได้ในท้องถิ่น ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการ
 ที่เป็นชาวบ้าน) ที่มีอยู่ในท้องถิ่น และใช้แหล่งวิชาการและสถานประกอบการที่มีอยู่ในท้องถิ่น

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชา
วิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาของบทเรียน
ดังนี้ ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย เช่น วิดีทัศน์ แผ่นใส รูปภาพ สไลด์ วัสดุ
อุปกรณ์และเอกสารที่หาได้ในท้องถิ่น เช่น วารสาร หนังสือพิมพ์ สิ่งตีพิมพ์จากหน่วยงานต่าง ๆ
ในท้องถิ่น ใช้วิทยากรผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน ที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น เจ้าหน้าที่
ประมง นักเกษตรกร ผู้ประกอบการ ใช้แหล่งวิชาการและสถานประกอบการ ที่มีอยู่ในท้องถิ่น
เช่น บ่อเลี้ยงปลาแรด ปลาสุวาย กบ จระเข้ ห้องสมุด สำนักงานเกษตร (ดูรายละเอียด
เพิ่มเติมในภาคผนวก ค)

2.2.4 ด้านการวัดและประเมินผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับ
เป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านการวัดและประเมินผลตามความคิดเห็น
ของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 20 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์
เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านการวัดและประเมินผล

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความเห็น
1	วัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติงานจริง	4.53	0.31	เห็นด้วย
2	วัดจากการอภิปราย การวิจารณ์ การเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับแผน การปฏิบัติงานต่าง ๆ รวมถึงการ ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเทคนิคที่นำมาใช้ ประโยชน์	4.40	0.48	เห็นด้วย
3	วัดจากการนำเสนอผลงานตลอดจนความ คิดเห็นและตัวอย่างสำหรับข้อมูลด้าน อาชีพที่เหมาะสม	4.40	0.48	เห็นด้วย
4	วัดจากพฤติกรรมด้านคุณธรรมในการ ปฏิบัติงานกลุ่ม	4.13	0.38	เห็นด้วย
5	วัดจากการนำทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการ ทำงานได้อย่างเหมาะสม	4.33	0.55	เห็นด้วย
6	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอแนะ

จากตาราง 20 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านการวัดและประเมินผลควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ วัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติงานจริง วัดจากการอภิปราย การวิจารณ์ การเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับแผนการปฏิบัติงานต่าง ๆ รวมถึงการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเทคนิคที่นำมาใช้ประโยชน์ วัดจากการนำเสนอผลงานตลอดจน ความคิดเห็นและตัวอย่างสำหรับข้อมูลด้านอาชีพที่เหมาะสม วัดจากพฤติกรรมด้านคุณธรรม ในการปฏิบัติงานกลุ่ม และวัดจากการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการทำงานได้อย่างเหมาะสม

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชา วิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลของบทเรียนดังกล่าวคือ วัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติงานจริง เช่น การปฏิบัติกิจกรรมการแก้ไขปรับสภาพน้ำ วัดจากการ อภิปราย วิจารณ์ การเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับแผนการปฏิบัติการต่าง ๆ รวมถึงการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงเทคนิคที่นำมาใช้ประโยชน์ เช่น การเสนอแนวความคิดในการแก้ปัญหาที่เกิดจากผล กระทบของความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อการประกอบอาชีพการ เลี้ยงปลาแรด ปลาสวาย กบ จระเข้ วัดจากการนำเสนอผลงานตลอดจนความคิดเห็นและ ตัวอย่างสำหรับข้อมูลด้านอาชีพต่าง ๆ วัดจากพฤติกรรมด้านคุณธรรมในการปฏิบัติงานกลุ่ม เช่น ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรม ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน วัดจากการนำทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการทำงานได้อย่างเหมาะสม เช่น วัดจาก การใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการปฏิบัติกิจกรรมได้ถูกต้อง (ดูรายละเอียด เพิ่มเติมในภาคผนวก ค)

2.3 เป้าประสงค์ของการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม

2.3.1 ด้านเนื้อหาวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับ
เป้าหมายประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านเนื้อหาวิชา
ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 21 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ สำหรับ
เป้าหมายประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านเนื้อหาวิชา

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความคิดเห็น
1	เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับข่าวสาร เหตุการณ์ปัจจุบันที่เกิดขึ้นและมีผล กระทบต่อท้องถิ่น	4.66	0.53	เห็นด้วย
2	เป็นเนื้อหาที่สามารถนำความรู้ไปใช้ ในการพัฒนาท้องถิ่นได้	4.66	0.53	เห็นด้วย
3	เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการนำวัสดุในท้องถิ่น มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	4.50	0.52	เห็นด้วย
4	เป็นเนื้อหาที่เน้นความสำคัญของสภาวะ แวดล้อมในท้องถิ่นที่มีผลกระทบต่อการ ดำเนินชีวิต	4.46	0.55	เห็นด้วย

ตาราง 21 (ต่อ)

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความคิดเห็น
5	เป็นเนื้อหาที่เน้นความรับผิดชอบของ นักเรียนที่มีต่อตนเอง ท้องถิ่นและสังคม	4.73	0.47	เห็นด้วย
6	เป็นเนื้อหาที่เสนอแนวทางการตัดสินใจ ในการเลือกใช้สิ่งอุปโภค-บริโภคได้ อย่างถูกต้องเหมาะสม	4.60	0.48	เห็นด้วย
7	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อ เสนอแนะ

จากตาราง 21 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความคิดเห็นว่าบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถ ในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านเนื้อหาวิชา ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับ ข่าวสารเหตุการณ์ปัจจุบันที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อท้องถิ่น สามารถนำความรู้ไปใช้ในการ พัฒนาท้องถิ่นได้ การนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เน้นความสำคัญ ของสภาวะแวดล้อมในท้องถิ่นที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิต เน้นความรับผิดชอบของนักเรียนที่มี ต่อตนเอง ท้องถิ่นและสังคม และเสนอแนวทางการตัดสินใจในการเลือกใช้สิ่งอุปโภค-บริโภค ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาของบทเรียนดังนี้ กล่าวคือกรณีเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับ ข่าวสารเหตุการณ์ปัจจุบันที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อท้องถิ่น เช่น การลักลอบตัดไม้ทำลายป่าซึ่ง ส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำในแหล่งน้ำต่าง ๆ ของจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่ ปริมาณน้ำใน เขื่อนทับเสลา ปริมาณน้ำในลำห้วยทับเสลา เนื้อหาที่สามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนา

ท้องถิ่นได้ เช่น การดูแลรักษาป่าไม้ที่เป็นต้นกำเนิดของแหล่งน้ำไม่ให้ถูกทำลายและมีปริมาณมากขึ้นและปฏิบัติได้ในท้องถิ่นจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่ การปลูกป่าทดแทน เนื้อหาที่นำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ในการพัฒนาท้องถิ่นได้ เช่น การดูแลรักษาป่าไม้ที่เป็นต้นกำเนิดของแหล่งน้ำไม่ให้ถูกทำลายและมีปริมาณมากขึ้น และปฏิบัติได้ในท้องถิ่นจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่ การปลูกป่าทดแทน เนื้อหาที่นำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เช่น การนำวัชพืชในน้ำมาแปรรูปเพื่อใช้ให้เกิดประโยชน์ ได้แก่ น้ำจอก แหน มาทำปุ๋ยหมัก น้ำผักตบชวา มาประดิษฐ์กระเป๋าสานเปเล ทาวัสดุเพาะเห็ด เนื้อหาที่เน้นความสำคัญของสภาวะแวดล้อมในท้องถิ่นที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิต เช่น การปรับสภาพน้ำเสียจากอาคารบ้านเรือน จากโรงงานฟอกหนัง ให้มีสภาพดีก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำโดยการสร้างบ่อพักน้ำ ปรับอุณหภูมิของน้ำ ปรับค่าความเป็นกรด เบส และปริมาณออกซิเจนในน้ำ เนื้อหาที่เน้นความรับผิดชอบของนักเรียนที่มีต่อตนเอง ท้องถิ่นและสังคม เช่น ปลูกฝังให้นักเรียนรู้จักการใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดและคุ้มค่า และเนื้อหาที่เสนอแนวทางการตัดสินใจในการเลือกซื้อสิ่งอุปโภค-บริโภคได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เช่น การนำน้ำมาใช้ในการอุปโภค บริโภคอย่างถูกต้อง ปลอดภัย และคุ้มค่า (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ค)

2.3.2 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับ
เป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านการ
การเรียนการสอน ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดัง
ตารางต่อไปนี้

ตาราง 22 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์
เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านการเรียนการสอน

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความคิดเห็น
1	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำข้อมูล ข่าวสาร เหตุการณ์ ที่มีผลกระทบต่อ ท้องถิ่นมาอภิปรายเสนอแนะหาแนวทาง ป้องกันแก้ไข	4.66	0.55	เห็นด้วย
2	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนในการเผยแพร่ ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการ แก้ไขปัญหาในท้องถิ่น	4.40	0.48	เห็นด้วย
3	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ การแก้ไขปัญหาได้จากวิทยากร (อาจ เป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ในท้องถิ่น	4.66	0.53	เห็นด้วย
4	เป็นกิจกรรมการทดลองที่นำปัญหาของ ท้องถิ่นมาแก้ไข โดยนำวัสดุในท้องถิ่น มาใช้ทดลอง	4.26	0.62	เห็นด้วย

ตาราง 22 (ต่อ)

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความคิดเห็น
5	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนออกไปศึกษาสภาพ ปัญหาท้องถิ่นแล้วนำมาอภิปรายหาแนวทาง ในการแก้ไขปัญหา	4.53	0.52	เห็นด้วย
6	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการ ลงมือปฏิบัติ เพื่อพัฒนาท้องถิ่นและ ชุมชนของนักเรียนเอง	4.20	0.40	เห็นด้วย
7	ข้อแนะนำอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อ เสนอแนะ

จากตาราง 22 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหามุ่งเน้นในด้านการเรียนการสอน ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำข้อมูลข่าวสาร เหตุการณ์ ที่มีผลกระทบต่อท้องถิ่นมาอภิปราย เสนอแนะหาแนวทางป้องกันแก้ไข นักเรียนมีส่วนร่วมในการเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสาร ที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหามุ่งเน้นที่นักเรียนรู้การแก้ไขปัญหามาจากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ในท้องถิ่น การทดลองที่นำปัญหาของท้องถิ่นมาแก้ไขโดยนำวัสดุ ในท้องถิ่นมาใช้ทดลอง ออกไปศึกษาสภาพปัญหาของท้องถิ่นแล้วนำมาอภิปรายหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา และนักเรียนมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติ เพื่อพัฒนาท้องถิ่นและชุมชนของนักเรียนเอง

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนของบทเรียนดังนี้ กล่าวคือ กรณีเป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำข้อมูลข่าวสาร เหตุการณ์ ที่มีผลกระทบต่อท้องถิ่นมาอภิปราย

เสนอแนะหาแนวทางป้องกันแก้ไข เช่น ข้อมูล ข่าวสารเหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่อท้องถิ่นจังหวัด อุทัยธานี ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับการลักลอบตัดไม้ทำลายป่า ข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดแหล่งน้ำเน่าเสีย กิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนในการเผยแพร่ข้อมูล ข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น เช่น จัดบอร์ดเผยแพร่ความรู้ในเรื่องความสำคัญและประโยชน์ของแหล่งน้ำให้ชุมชนได้รับทราบ เขียนคำขวัญเกี่ยวกับการอนุรักษ์แหล่งน้ำติดไว้ในแหล่งชุมชน กิจกรรมที่นักเรียนสามารถเรียนรู้การแก้ไขปัญหาได้จากวิทยากรหรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านในท้องถิ่น เช่น ศึกษาขั้นตอนการปรับสภาพน้ำเสียของโรงงานในจังหวัดอุทัยธานีให้มีสภาพดีก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ ได้แก่ โรงงานฟอกหนัง โรงงานน้ำตาล กิจกรรมการทดลองที่น้ำปัญหาของท้องถิ่นมาแก้ไข โดยนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ทดลอง เช่น การนำจอก แหน มาทำบ่อบำบัด กิจกรรมที่นักเรียนออกไปศึกษาสภาพปัญหาของท้องถิ่นแล้วนำมาอภิปรายหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา เช่น การศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณน้ำที่ใช้ในการอุปโภค บริโภค ของประชาชนที่ใช้ในท้องถิ่น ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพของป่าต้นน้ำที่ถูกทำลาย กิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติเพื่อพัฒนาท้องถิ่นและชุมชนของนักเรียนเอง เช่น การช่วยกันทำบ่อบำบัดน้ำเสียในบริเวณโรงเรียน หมู่บ้าน ช่วยกันกำจัดวัชพืชบริเวณแหล่งน้ำในหมู่บ้าน (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ค)

2.3.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 23 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความคิดเห็น
1	ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย	4.13	0.38	เห็นด้วย
2	ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ที่มีอยู่ในท้องถิ่น	4.40	0.48	เห็นด้วย
3	ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นหรือพื้นที่ใกล้เคียง	4.46	0.55	เห็นด้วย
4	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอแนะ

จากตาราง 23 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ที่มีอยู่ในท้องถิ่น และใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นหรือพื้นที่ใกล้เคียง

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนของบทเรียนดังนี้ กล่าวคือ ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย เช่น รูปภาพ แผ่นใส วีดิทัศน์ สไลด์ ที่หาได้ในจังหวัดอุทัยธานี ใช้วิทยากรหรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น เจ้าหน้าที่จากโรงงาน เจ้าหน้าที่สาธารณสุข ผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จ ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นหรือพื้นที่ใกล้เคียง เช่น สถานีจริง ได้แก่ เขื่อนทับเสลา โรงงานอุตสาหกรรม (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ค)

2.3.4 ด้านการวัดและประเมินผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิตสำหรับเป้าหมายประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านการวัดและประเมินผล ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 24 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าหมายประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านการวัดและประเมินผล

ลำดับที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความคิดเห็น
1	วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าการตอบแบบสอบถาม	4.46	0.55	เห็นด้วย
2	วัดความคิดสร้างสรรค์ในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น	4.80	0.40	เห็นด้วย
3	วัดจากผลงานตลอดจนการคิดแปลงวัสดุอุปกรณ์ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น	4.13	0.38	เห็นด้วย
4	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอแนะ

จากตาราง 24 แสดงว่า ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องน้ำเพื่อชีวิต สำหรับเป้าหมายประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถ ในการแก้ไขปัญหามลพิษในสังคมในด้านการวัดและประเมินผล ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ วัดโดย เน้นการวัดพฤติกรรมการปฏิบัติจริงมากกว่าการตอบแบบสอบถาม วัดความคิดสร้างสรรค์ในการ หาแนวทางการแก้ไขปัญหามลพิษในท้องถิ่น และวัดจากผลงานตลอดจนการดัดแปลงวัสดุอุปกรณ์มาใช้ ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ไขปัญหามลพิษในท้องถิ่น

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลของบทเรียนดังนี้ วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรม จากการปฏิบัติจริงมากกว่าการตอบแบบสอบถาม เช่น ความร่วมมือเอาใจใส่ในการปฏิบัติ กิจกรรมการทดลอง ความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติกิจกรรม การวางแผนในการปฏิบัติ กิจกรรม วัดความคิดสร้างสรรค์ในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหามลพิษในท้องถิ่น เช่น การเสนอ แนวความคิดในการแก้ไขและพัฒนาแหล่งน้ำในหมู่บ้าน ชุมชน วัดจากผลงานตลอดจนการ ดัดแปลงวัสดุอุปกรณ์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ไขปัญหามลพิษในท้องถิ่น เช่น ผลงานจากการ นำวัสดุมาดัดแปลงเพื่อใช้ประโยชน์ (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ค)

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียนบทที่ 2 เรื่องน้ำเพื่อชีวิต ทั้ง 3 เป้าประสงค์ คือ เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต และเพื่อ การสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหามลพิษในสังคม สรุปได้ว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 เห็นด้วยกับหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาวิชา ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา และด้านการวัดและ ประเมินผล แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์ เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี ในเรื่องน้ำเพื่อชีวิตนี้ เป็นที่ยอมรับในหลักการและ สามารถที่จะพัฒนาให้เป็นบทเรียนที่มีความสมบูรณ์ต่อไปได้

ในส่วนระดับความคิดเห็นของครูผู้สอนที่แสดงความคิดเห็นในแต่ละหลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชาที่แตกต่างกันนั้น อาจเนื่องมาจากครูผู้สอนได้พิจารณาจากความเหมาะสม ของสภาพท้องถิ่นที่ครูแต่ละท่านได้ปฏิบัติการเรียนการสอนอยู่ สรุปได้ว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นสอดคล้องกับหลักการที่ได้นำเสนอไว้ สำหรับข้อ

แนะนำที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น ครูผู้สอนได้เสนอข้อแนะนำที่มีความสอดคล้อง
กับหลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา ตามเป้าประสงค์วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม
ดังกล่าวข้างต้น

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว

3.1 เป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์

3.1.1 ด้านเนื้อหาวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับ
 เป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านเนื้อหาวิชา ตามความคิดเห็น
 ของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 25 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเป้าหมายประสงค์เพื่อ
 การสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านเนื้อหาวิชา

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความคิดเห็น
1	เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ ในชีวิตประจำวันในห้องเรียนของนักเรียน ได้จริง	4.60	0.48	เห็นด้วย
2	เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงกรณีที่มีจริงหรือ เป็นจริงในห้องเรียน	4.66	0.53	เห็นด้วย
3	เป็นเนื้อหาที่เชื่อมโยงถึงความก้าวหน้า ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในห้องเรียน เคยได้ยินหรือเป็นที่รู้จักในห้องเรียน	4.26	0.50	เห็นด้วย
4	เป็นเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กับภูมิปัญญา ชาวบ้านในห้องเรียนของโรงเรียน	4.33	0.50	เห็นด้วย
5	เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงแนวโน้มของ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคต ที่ห้องเรียนควรให้ความสนใจ	4.33	0.62	เห็นด้วย
6	ข้อแนะนำอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอแนะ

จากตาราง 25 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี เห็นว่าบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทาง วิทยาศาสตร์ในด้านเนื้อหาวิชา ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถ นำไปใช้ในชีวิตประจำวันในท้องถิ่นของนักเรียนได้จริง กล่าวถึงกรณีที่มีจริงหรือเป็นจริง ในท้องถิ่น มีความเชื่อมโยงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ท้องถิ่นเคย ได้ยินหรือเป็นที่รู้จักในท้องถิ่น มีความสัมพันธ์กับภูมิปัญญาชาวบ้านในท้องถิ่นของโรงเรียน และกล่าวถึงแนวโน้มของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตที่ท้องถิ่นควรให้ความสนใจ

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชา วิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาของบทเรียนดังนี้ กล่าวคือกรณีเป็นเนื้อหา ที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันในท้องถิ่นของนักเรียนได้จริง เช่น การนำสารสกัด จากพืชมาใช้แทนสารสังเคราะห์ การสกัดสาร สี กลิ่นจากพืช เนื้อหาที่กล่าวถึงกรณีที่มีจริงหรือ เป็นจริงในท้องถิ่น เช่น การใช้สารเคมีที่เป็นสารปรุงแต่งอาหารในครัวเรือนในจังหวัดอุทัยธานี เนื้อหาที่มีความเชื่อมโยงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ท้องถิ่นเคยได้ยินหรือ เป็นที่รู้จักในท้องถิ่น เช่น วิธีสกัดสารจากพืชเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เนื้อหาที่มี ความสัมพันธ์กับภูมิปัญญาชาวบ้านในท้องถิ่นของโรงเรียน เช่น การใช้พืชสมุนไพรที่มีอยู่ในจังหวัด อุทัยธานีมาป้องกันและรักษาโรคต่าง ๆ ที่ไม่ร้ายแรง เนื้อหาที่กล่าวถึงแนวโน้มของวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในอนาคตที่ท้องถิ่นควรให้ความสนใจ เช่น พิษภัยจากสารเคมีที่มาจากแหล่ง ต่าง ๆ และมีในจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่ สารเคมีที่เกิดจากโรงงาน สารเคมีที่เกิดจาก เครื่องยนต์ (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ง)

3.1.2 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับ
เป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านการเรียนการสอน
ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 26 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเป้าประสงค์
เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ในด้านการเรียนการสอน

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความคิดเห็น
1	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถ ศึกษาได้ด้วยตนเอง (อย่างน้อย เพียงบางส่วนถ้า ไม่ใช่ทั้งหมด) จากของจริง แหล่งวิชาหรือกรณี ตัวอย่างที่มีอยู่ในท้องถิ่น	4.66	0.53	เห็นด้วย
2	กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียน สามารถนำความรู้ที่เรียนไป ประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริง	4.53	0.52	เห็นด้วย
3	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้ เพิ่มเติมได้จากวิทยากร (อาจเป็น ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน ก็ได้ที่มีอยู่ในท้องถิ่น)	4.06	0.61	เห็นด้วย
4	เป็นกิจกรรมที่มีลักษณะ เป็นโครงงาน วิทยาศาสตร์ที่ เกี่ยวข้องกับสภาพและ ปัญหาของท้องถิ่น	4.06	0.61	เห็นด้วย
6	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอแนะ

จากตาราง 26 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ ทางวิทยาศาสตร์ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ เป็นกิจกรรม ที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง (อย่างน้อยเพียงบางส่วนถ้าไม่ใช่ทั้งหมด) จากของจริง แหล่งวิชาหรือกรณีตัวอย่างที่มีอยู่ในท้องถิ่น กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถนำความรู้ ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริง เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากวิทยาการ (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านที่มีอยู่ในท้องถิ่น) เป็นกิจกรรมที่มีลักษณะเป็น โครงการงานวิทยาศาสตร์ เกี่ยวข้องกับสภาพและปัญหาของท้องถิ่น

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนของบทเรียนดังนี้ กล่าวคือ กรณีเป็น กิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง (อย่างน้อยเพียงบางส่วนถ้าไม่ใช่ทั้งหมด) จาก ของจริงแหล่งวิชาหรือกรณีตัวอย่างที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น การค้นคว้ารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ รายชื่อพืชสมุนไพรและสรรพคุณในการรักษาโรคของพืชสมุนไพรในท้องถิ่นจังหวัดอุทัยธานี กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริง เช่น การสกัดสารจากพืช ได้แก่ การสกัดสารสีเขียวจากใบเตย สกัดน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้ หอม สกัดสารขมจากสะเดา การทดสอบสารที่ใช้ปรุงแต่งอาหารในครัวเรือน กิจกรรมที่นักเรียน เรียนรู้เพิ่มเติมได้จากวิทยาการหรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น ศึกษา ขั้นตอนและวิธีการทำยาสมุนไพรจากว่านหางจระเข้ การทำยารักษาโรคจากพืชสมุนไพร กิจกรรม ที่มีลักษณะเป็นโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสภาพและปัญหาของท้องถิ่น เช่น โครงการงาน นำสารสกัดจากพืชมาใช้ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ง)

3.1.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับ
เป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านเนื้อหาวิชา ตามความคิดเห็น
ของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 27 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเป้าประสงค์
เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความคิดเห็น
1	ใช้สื่อและวัสดุที่ได้จากท้องถิ่นมาเสริม อย่างเหมาะสมตามที่กิจกรรมกำหนด	4.20	0.64	เห็นด้วย
2	ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย	4.60	0.48	เห็นด้วย
3	ใช้วัสดุที่หาได้ในท้องถิ่นมาทดแทนอุปกรณ์ การทดลองตามที่กิจกรรมกำหนด	4.20	0.64	เห็นด้วย
4	ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นและพื้นที่ ใกล้เคียงให้มากที่สุดที่จะเป็นไปได้	4.00	0.00	เห็นด้วย
5	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอแนะ

จากตาราง 27 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี
มีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทาง
วิทยาศาสตร์ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ ใช้สื่อและ
วัสดุที่ได้จากท้องถิ่นมาเสริมอย่างเหมาะสมตามที่กิจกรรมกำหนด ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความ
เข้าใจง่าย ใช้วัสดุที่หาได้ในท้องถิ่นมาทดแทนอุปกรณ์การทดลองตามที่กิจกรรมกำหนด และใช้
แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียงให้มากที่สุดที่จะเป็นไปได้

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาของบทเรียนดังนี้ ใช้สื่อและวัสดุที่ได้จากท้องถิ่นมาเสริมอย่างเหมาะสมตามที่กิจกรรมกำหนด เช่น พืชสมุนไพรต่าง ๆ ที่มีอยู่ในท้องถิ่น ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย เช่น วีดิทัศน์ แผ่นใส รูปภาพ วารสาร เอกสาร ใช้วัสดุที่ทำได้ในท้องถิ่นมาทดแทนอุปกรณ์การทดลองตามที่กิจกรรมกำหนด เช่น สารที่ใช้ปรุงแต่งอาหารในครัวเรือนที่มีขายอยู่ในท้องถิ่นและพบมากในจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่ ผงชูรส น้ำส้มสายชู น้ำปลา ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียงให้มากที่สุดที่จะเป็นไปได้ เช่น ร้านค้า สถานประกอบการ สถานอนามัย โรงพยาบาล ห้องสมุดโรงเรียน (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ง)

3.1.4 ด้านการวัดและประเมินผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับ
 เป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ในด้านการวัดและประเมินผล
 ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 28 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเป้าหมายประสงค์
 เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ในด้านการวัดและประเมินผล

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความคิดเห็น
1	วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุม ด้านต่าง ๆ	4.86	0.43	เห็นด้วย
2	วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการ ปฏิบัติจริงมากกว่าตอบแบบทดสอบ	4.86	0.43	เห็นด้วย
3	วัดโดยใช้เครื่องมือหรือวิธีการหลาย อย่างประกอบกัน	4.86	0.43	เห็นด้วย
4	ข้อแนะนำอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอแนะ

จากตาราง 28 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี
 มีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเป้าหมายประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทาง
 วิทยาศาสตร์ ในด้านการวัดและประเมินผล ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือวัดพฤติกรรมการเรียนรู้
 ให้ครอบคลุมด้านต่าง ๆ วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าตอบแบบทดสอบ
 และวัดโดยใช้เครื่องมือหรือวิธีการหลายอย่างประกอบกัน

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์
 ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาของบทเรียนดังนี้ วัด
 พฤติกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมด้านต่าง ๆ เช่น วัดจากผลงานการปฏิบัติ การเสนอแนว
 ความคิดจากการอภิปรายหน้าชั้นเรียน การตอบแบบทดสอบ วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจาก
 การปฏิบัติจริงมากกว่าตอบแบบสอบถาม เช่น วัดจากทักษะการปฏิบัติกิจกรรม วัดโดยใช้
 เครื่องมือหรือวิธีการหลายอย่างประกอบกัน เช่น การตอบแบบทดสอบ การเสนอแนวความคิด
 ในการทำงานการปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง การอภิปรายหน้าชั้นเรียน การจัดทำโครงงาน
 (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ง)

3.2 เป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต

3.2.1 ด้านเนื้อหาวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับ
เป้าหมายเพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์
ว 101 ในด้านเนื้อหาวิชาแสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 29 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเป้าหมาย
เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านเนื้อหาวิชา

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความคิดเห็น
1	เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำความรู้ ไปใช้ในการประกอบอาชีพได้	4.60	0.48	เห็นด้วย
2	เป็นเนื้อหาที่นำทรัพยากรในท้องถิ่นมา ช่วยสร้างอาชีพและเสริมการประกอบ อาชีพที่มีอยู่ในท้องถิ่นโดยไม่ทำลายสภาพ แวดล้อม	4.00	0.72	เห็นด้วย
3	เป็นเนื้อหาที่เสนอหลักการและวิธีการ อย่างง่ายที่สามารถนำไปปฏิบัติในการ ประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้อง	4.00	0.81	เห็นด้วย
4	เป็นเนื้อหาที่เน้นคุณธรรมในการประกอบ อาชีพแต่ละประเภทในท้องถิ่น	4.00	0.48	เห็นด้วย
5	เป็นเนื้อหาที่ประยุกต์กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับแนวทาง ประกอบอาชีพ	4.40	0.63	เห็นด้วย

ตาราง 29 (ต่อ)

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความคิดเห็น
6	เป็นเนื้อหาที่เสนอความรู้ด้าน เทคโนโลยีที่หลากหลายให้นักเรียน สามารถเลือกใช้ในการประกอบอาชีพ ได้อย่างเหมาะสม	4.73	0.68	เห็นด้วย
7	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อ เสนอแนะ

จากตาราง 29 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี เห็นว่าบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านเนื้อหาวิชา ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ นวัตกรรมในท้องถิ่นมาช่วยสร้างอาชีพและเสริมการประกอบอาชีพ ที่มีอยู่ในท้องถิ่นโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม เสนอหลักการและวิธีการอย่างง่ายที่สามารถนำไป ปฏิบัติในการประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้อง เน้นคุณธรรมในการประกอบอาชีพแต่ละประเภทใน ท้องถิ่น ประยุกต์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับแนวทางประกอบอาชีพ และเสนอ ความรู้ด้านเทคโนโลยีที่หลากหลายให้นักเรียนสามารถเลือกใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่าง เหมาะสม

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาของบทเรียนดังนี้ กล่าวคือ กรณีเป็นเนื้อหาที่นักเรียน สามารถนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ เช่น การถนอมอาหารโดยวิธีการต่าง ๆ ที่ สามารถปฏิบัติได้ในจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่ การดองเค็ม การดองในน้ำเชื่อม การทำพลูไม้เชื่อม การทำพลูไม้บรรจุขวด เนื้อหาที่นวัตกรรมการในท้องถิ่นมาช่วยสร้างอาชีพและเสริมการประกอบ อาชีพที่มีอยู่ในท้องถิ่นโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม เช่น การนำผลิตผลทางการเกษตรและผล

พลอยได้จากการเกษตรมาแปรรูปเป็นสินค้าหรือใช้งานที่พบมากในจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่ นำสับปะรดมาทำแยม ไวน์ นมรสผลไม้มาทำแก๊สชีวภาพ เนื้อหาที่เสนอหลักการและวิธีการอย่างง่ายที่สามารถนำไปปฏิบัติในการประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้อง เช่น การนำความรู้ในเรื่องสมบัติของสารละลาย ไปใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ ได้แก่ ความเข้มข้น การละลาย เนื้อหาที่เน้นคุณธรรมในการประกอบอาชีพแต่ละประเภทในท้องถิ่น เช่น เน้นให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในการประกอบอาชีพโดยคำนึงถึงความปลอดภัย ได้แก่ การใช้สีจากธรรมชาติ ผสมอาหารแทนการสังเคราะห์ เนื้อหาที่ประยุกต์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับแนวทางประกอบอาชีพ เช่น นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพที่สามารถปฏิบัติได้ในจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่ หลักการถนอมอาหารโดยวิธีการต่าง ๆ เนื้อหาที่เสนอความรู้ด้านเทคโนโลยีที่หลากหลายให้นักเรียนสามารถเลือกใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม เช่น การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการประกอบอาชีพต่าง ๆ ที่พบในจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่ การสกัดสารสมุนไพรมาผลิตเครื่องสำอาง (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ง)

3.3.2 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับ
 เป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน
 ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้
 ตาราง 30 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเป้าประสงค์
 เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความคิดเห็น
1	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ ปฏิบัติเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ	4.20	0.53	เห็นด้วย
2	เป็นกิจกรรมที่ฝึกทักษะการทำงานจาก สถานประกอบการในท้องถิ่น	4.00	0.53	เห็นด้วย
3	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนศึกษาค้นคว้า เกี่ยวกับผลกระทบของความก้าวหน้า ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีต่ออาชีพแล้วนำมาเสนอ อภิปรายผล วิเคราะห์เสนอแนะการเตรียมการ การวางแผน การแก้ไขและการปรับปรุง ของท้องถิ่นในอนาคต	4.00	0.81	เห็นด้วย
4	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมได้ จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการ ที่เป็นชาวบ้านก็ได้) ในเรื่องเทคนิค ในการประกอบอาชีพ	4.20	0.43	เห็นด้วย
5	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนจัดทำโครงงาน วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับอาชีพในท้องถิ่น	4.13	0.38	เห็นด้วย
7	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอแนะ

จากตาราง 30 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ปฏิบัติเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ ฝึกทักษะการทำงานจากสถานประกอบการ ในท้องถิ่น ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลกระทบของความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่มีต่ออาชีพแล้วนำมาเสนอ อภิปรายผล วิเคราะห์ เสนอแนะการเตรียมการ การวางแผน การแก้ไขและการปรับปรุงของท้องถิ่นในอนาคต นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านก็ได้) ในเรื่องเทคนิคในการประกอบอาชีพ และ นักเรียนจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับอาชีพในท้องถิ่น

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้ของบทเรียนดังนี้ กล่าวคือกรณีเป็น กิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ปฏิบัติเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ เช่น การถนอมอาหาร โดยวิธีต่าง ๆ การทดสอบการละลายของสารละลาย กิจกรรมที่ฝึกทักษะการทำงานจากสถานประกอบการในท้องถิ่น เช่น ฝึกปฏิบัติการดองหน่อไม้บรรจุขวด การถนอมอาหาร การทำผลไม้แช่อิ่ม การทำไวน์สับปะรด กิจกรรมศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลกระทบของความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่ออาชีพแล้วนำมาเสนอ อภิปรายผล วิเคราะห์ เสนอแนะ การเตรียมการวางแผน การแก้ไขและการปรับปรุงของท้องถิ่นในอนาคต เช่น ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับโทษและพิษภัยของสารต่าง ๆ ที่นำมาใช้เป็นส่วนประกอบในอาหารต่าง ๆ ได้แก่ ขัณฑสกร สีส้มอาหาร กิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากวิทยากรในท้องถิ่น ในเรื่องเทคนิคในการประกอบอาชีพ เช่น ศึกษาขั้นตอนการทำน้ำปลา การดองผัก การดองผลไม้ การแช่อิ่มผลไม้ การสกัดสารจากพืชสมุนไพรทำแชมพูสระผม กิจกรรมที่นักเรียนจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับอาชีพในท้องถิ่น เช่น โครงงานหาความเข้มข้นของน้ำเชื่อมที่เหมาะสมกับการทำผลไม้แช่อิ่ม (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ง)

3.2.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับ
เป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา
แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 31 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเป้าประสงค์
เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความคิดเห็น
1	ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย	4.00	0.81	เห็นด้วย
2	ใช้วัสดุอุปกรณ์และเอกสารที่หาได้ใน ท้องถิ่น	4.06	0.72	เห็นด้วย
3	ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็น ชาวบ้าน) ที่มีอยู่ในท้องถิ่น	4.00	0.81	เห็นด้วย
4	ใช้แหล่งวิชาการและสถานประกอบการ ที่มีอยู่ในท้องถิ่น	4.33	0.62	เห็นด้วย
5	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอแนะ

จากตาราง 31 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี
เห็นว่าบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต
ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วย
ให้เกิดความเข้าใจง่าย ใช้วัสดุอุปกรณ์และเอกสารที่หาได้ในท้องถิ่น ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือ
ผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ที่มีอยู่ในท้องถิ่น และใช้แหล่งวิชาการและสถานประกอบการ
ที่มีอยู่ในท้องถิ่น

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาของบทเรียนดังนี้ กล่าวคือ ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยทำให้เกิดความเข้าใจง่าย เช่น วีดิทัศน์ สไลด์ แผ่นใส รูปภาพ วัสดุอุปกรณ์ และเอกสารที่หาได้ในท้องถิ่น เช่น บทความจากหนังสือพิมพ์ วารสาร ตัวอย่างของจริง วิทยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น ชาวบ้านผู้ประกอบการ เจ้าหน้าที่สาธารณสุข แพทย์ นักวิชาการ ใช้แหล่งวิชาการและสถานประกอบการที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น สถานประกอบการการทอผ้าไหม บรรจวบวค โรงงานน้ำตาล สถานือนามัย โรงพยาบาล ห้องสมุด โรงเรียน ห้องสมุดประชาชน (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ง)

3.2.4 ด้านการวัดและประเมินผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับ
 เป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ในด้านการวัดและประเมินผล ตาม
 ความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 32 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเป้าหมาย
 เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านการวัดและประเมินผล

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความคิดเห็น
1	วัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติงานจริง	4.60	0.48	เห็นด้วย
2	วัดจากการอภิปราย การวิจารณ์ การเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับแผน การปฏิบัติงานต่าง ๆ รวมถึงการ ปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเทคนิคที่นำมาใช้ ประโยชน์	4.60	0.48	เห็นด้วย
3	วัดจากการนำเสนอผลงานตลอดจนความ คิดเห็นและตัวอย่างสำหรับข้อมูลด้าน อาชีพที่เหมาะสม	4.60	0.48	เห็นด้วย
4	วัดจากพฤติกรรมด้านคุณธรรมในการ ปฏิบัติงานกลุ่ม	4.60	0.48	เห็นด้วย
5	วัดจากการนำทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการ ทำงานได้อย่างเหมาะสม	4.60	0.48	เห็นด้วย
6	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอแนะ

จากตาราง 32 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตในด้านการวัดและประเมินผล ควรมียุทธศาสตร์ดังนี้ กล่าวคือ วัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริง วัดจากการอภิปราย การวิจารณ์ การเสนอแนวคิดเกี่ยวกับแผนการปฏิบัติงานต่าง ๆ รวมถึงการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเทคนิคที่นำมาใช้ประโยชน์ วัดจากการนำเสนอผลงานตลอดจนความคิดเห็นและตัวอย่างสำหรับข้อมูลด้านอาชีพที่เหมาะสม วัดจากพฤติกรรมด้านคุณธรรมในการปฏิบัติงานกลุ่ม และวัดจากการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการทำงานได้อย่างเหมาะสม

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลบทเรียนดังนี้ กล่าว คือ วัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติงานจริง เช่น ทักษะการปฏิบัติกิจกรรม ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรม วัดจากการอภิปรายการวิจารณ์ การเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับแผนการปฏิบัติงานต่าง ๆ รวมถึงการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเทคนิคที่นำมาใช้ประโยชน์ เช่น การนำเสนอรายงาน การเสนอแนวความคิดในการแก้ปัญหาต่าง ๆ วัดจากการนำเสนอผลงานตลอดจนความคิดเห็นและตัวอย่างสำหรับข้อมูลด้านอาชีพที่เหมาะสม เช่น การนำเสนอผลงานโครงงานด้านอาชีพ วัดจากพฤติกรรมด้านคุณธรรมในการปฏิบัติงานกลุ่ม เช่น ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรม ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน การยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม วัดจากการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการทำงานได้อย่างเหมาะสม เช่น การใช้ทักษะกระบวนการในการแก้ปัญหาจากการปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ง)

3.3 เป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาในสังคม

3.3.1 ด้านเนื้อหาวิชา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาในสังคม ในด้านเนื้อหาวิชา ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 33 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเป้าประสงค์เพื่อ
การสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านเนื้อหาวิชา

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความคิดเห็น
1	เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับข่าวสาร เหตุการณ์ปัจจุบันที่เกิดขึ้นและมีผล กระทบต่อท้องถิ่น	4.73	0.44	เห็นด้วย
2	เป็นเนื้อหาที่สามารถนำความรู้ไปใช้ ในการพัฒนาท้องถิ่นได้	4.60	0.48	เห็นด้วย
3	เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการนำวัสดุในท้องถิ่น มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน	4.46	0.55	เห็นด้วย
4	เป็นเนื้อหาที่เน้นความสำคัญของสภาวะ แวดล้อมในท้องถิ่นที่มีผลกระทบต่อการ ดำเนินชีวิต	4.80	0.40	เห็นด้วย
5	เป็นเนื้อหาที่เน้นความรับผิดชอบของ นักเรียนที่มีต่อตนเอง ท้องถิ่นและสังคม	4.93	0.31	เห็นด้วย
6	เป็นเนื้อหาที่เสนอแนวทางการตัดสินใจ ในการเลือกใช้สิ่งอุปโภค-บริโภคได้ อย่างถูกต้องเหมาะสม	4.33	0.50	เห็นด้วย
7	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	—	—	ไม่มีข้อ เสนอแนะ

จากตาราง 33 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถ ในการแก้ไขปัญหามลพิษในสังคมในด้านเนื้อหาวิชา ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับ ขบวนการเหตุการณ์ปัจจุบันที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อท้องถิ่น สามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนา ท้องถิ่นได้ การนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เน้นความสำคัญของ สภาพแวดล้อมในท้องถิ่นที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิต เน้นความรับผิดชอบของนักเรียนที่มีต่อ ตนเอง ท้องถิ่นและสังคม และเสนอแนวทางการตัดสินใจในการเลือกใช้สิ่งอุปโภค บริโภค ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาของบทเรียนดังนี้ กล่าวคือ กรณีเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับ ขบวนการเหตุการณ์ปัจจุบันที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อท้องถิ่น เช่น การเสพยาเสพติด สารระเหยและ สารเสพติดของประชากรในจังหวัดอุทัยธานี สามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาท้องถิ่นได้ เช่น พิษภัยของสารระเหยและสารเสพติดเมื่อเข้าสู่ร่างกาย เนื้อหาที่นำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิด ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เช่น การนำวัสดุที่มีอยู่ในธรรมชาติและพบมากในท้องถิ่นจังหวัด อุทัยธานีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ได้แก่ การนำมูลสัตว์มาทำปุ๋ยเพื่อใช้ในการเกษตรแทนปุ๋ยเคมี เนื้อหาที่เน้นความสำคัญของสภาวะแวดล้อมในท้องถิ่นที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิต เช่น วิธีการทำลายภาษาณะที่บรรจุสารเคมีอย่างถูกวิธีและ ไม่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม เนื้อหา ที่เน้นความรับผิดชอบของนักเรียนที่มีต่อตนเองและสิ่งแวดล้อม เนื้อหาที่เสนอแนวทางการ ตัดสินใจในการเลือกใช้สิ่งอุปโภค บริโภค ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เช่น การเลือกใช้ เครื่องอุปโภค บริโภคที่บรรจุในภาษาณะที่ย่อยสลายได้ง่ายและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ง)

3.2.2 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับ
เป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในด้านกิจกรรม
การเรียนการสอนตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดัง
ตารางต่อไปนี้

ตาราง 34 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัวสำหรับเป้าประสงค์เพื่อการ
สร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านการเรียนการสอน

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความคิดเห็น
1	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำข้อมูล ข่าวสาร เหตุการณ์ ที่มีผลกระทบต่อ ท้องถิ่นมาอภิปรายเสนอแนะหาแนวทาง ป้องกันแก้ไข	4.66	0.55	เห็นด้วย
2	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการ แก้ไขปัญหาในท้องถิ่น	4.40	0.48	เห็นด้วย
3	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ การแก้ไขปัญหาได้จากวิทยากร (อาจ เป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ในท้องถิ่น	4.66	0.53	เห็นด้วย
4	เป็นกิจกรรมการทดลองที่นำปัญหาของ ท้องถิ่นมาแก้ไข โดยนำวัสดุในท้องถิ่น มาใช้ทดลอง	4.26	0.62	เห็นด้วย

ตาราง 34 (ต่อ)

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความคิดเห็น
5	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนออกไปศึกษาสภาพ ปัญหาท้องถิ่นแล้วนำมาอภิปรายหาแนวทาง ในการแก้ไขปัญหา	4.53	0.52	เห็นด้วย
6	เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการ ลงมือปฏิบัติ เพื่อพัฒนาท้องถิ่นและ ชุมชนของนักเรียนเอง	4.20	0.40	เห็นด้วย
7	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอแนะ

จากตาราง 34 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถ ในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ เป็น กิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำข้อมูลข่าวสาร เหตุการณ์ ที่มีผลกระทบต่อท้องถิ่นมาอภิปรายเสนอแนะหาแนวทางป้องกันแก้ไข นักเรียนมีส่วนร่วมในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น เรียนรู้การแก้ไขปัญหาได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ในท้องถิ่น การทดลองที่นำปัญหาของท้องถิ่นมาแก้ไขโดยนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ทดลอง ออกไปศึกษาสภาพปัญหาของท้องถิ่นแล้วนำมาอภิปรายหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา และนักเรียนมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติ เพื่อพัฒนาท้องถิ่นและชุมชนของนักเรียนเอง

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์

๑ 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนของบทเรียนดังนี้ กล่าวคือกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำข้อมูลข่าวสาร เหตุการณ์ ที่มีผลกระทบต่อท้องถิ่นมาอภิปรายเสนอแนะหาแนวทางป้องกันแก้ไข เช่น รวบรวมข่าวสารข้อมูลเกี่ยวกับการเผยแพร่สารระเหยและสารเสพติดของประชากรในท้องถิ่น การใช้สารเคมีในการเกษตรของเกษตรกรในท้องถิ่น กิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น เช่น จัดบอร์ดเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับพิษภัยของสารระเหย สารเสพติดและสารเคมีในการเกษตร กิจกรรมที่เรียนรู้การแก้ไขปัญหาได้จากวิทยากรในท้องถิ่น เช่น เชิญแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่สาธารณสุข มาให้ความรู้เกี่ยวกับการปฐมพยาบาลเบื้องต้นสำหรับผู้ที่ได้รับพิษจากสารเคมี กิจกรรมการทดลองที่นำปัญหาของท้องถิ่นมาแก้ไขโดยนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ทดลอง เช่น การนำมูลสัตว์ที่มีจำนวนมากในท้องถิ่นมาทดลองทำแก๊สชีวภาพ ทำเชื้อเพลิงแข็งอัดแท่ง ทำปุ๋ยอัดแท่ง กิจกรรมที่นักเรียนออกไปศึกษาสภาพปัญหาของท้องถิ่นแล้วนำมาอภิปรายหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา เช่น ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการป้องกันแมลงศัตรูพืชของเกษตรกร การใช้สารเคมีในการเกษตร กิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติ เพื่อพัฒนาท้องถิ่นและชุมชนของนักเรียนเอง เช่น การทำสวนครัวปลอดสารพิษ (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ง)

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาของบทเรียนดังนี้ ใช้สื่อทั่วไป ที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย เช่น วีดิทัศน์ สไลด์ แผ่นใส ใช้วิทยาการที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น แพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่สาธารณสุข ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นหรือพื้นที่ใกล้เคียง เช่น โรงพยาบาล สถานีอนามัย ฟาร์มสุสัตว์ (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ง)

3.3.4 ด้านการวัดและประเมินผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับ
เป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในด้านการวัดและ
ประเมินผล ตามความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 แสดงได้ดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 36 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัวสำหรับเป้าประสงค์เพื่อ
การสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมในด้านการวัดและประเมินผล

ลำดับ ที่	หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น		
		X	S.D.	ความคิดเห็น
1	วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการ ปฏิบัติจริงมากกว่าการตอบแบบสอบถาม	4.00	0.72	เห็นด้วย
2	วัดความคิดสร้างสรรค์ในการหาแนวทาง การแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น	4.06	0.80	เห็นด้วย
3	วัดจากผลงานตลอดจนการคิดแปลงวัสดุ อุปกรณ์ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการ แก้ไขปัญหาในท้องถิ่น	4.40	0.72	เห็นด้วย
4	ข้อเสนอแนะอื่น ๆ	-	-	ไม่มีข้อเสนอแนะ

จากตาราง 36 แสดงว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่าบทเรียนเรื่องสารรอบตัว สำหรับเข้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถ ในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในด้านการวัดและประเมินผล ควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ วัดโดย เน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าการตอบแบบสอบถาม วัดความคิดสร้างสรรค์ ในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น และวัดจากผลงานตลอดจนการดัดแปลงวัสดุอุปกรณ์ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น

เมื่อคำนึงถึงหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชา วิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลของบทเรียนดังนี้ วัดโดย เน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าการตอบแบบสอบถาม เช่น ความร่วมมือ ความเอาใจใส่ในการปฏิบัติกิจกรรม การวางแผน ความละเอียดรอบคอบ ทักษะการปฏิบัติ กิจกรรม วัดความคิดสร้างสรรค์ในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น เช่น การเสนอ แนวคิดในการแก้ไขปัญหาจากการอภิปราย การทำรายงาน วัดจากผลงานตลอดจนการดัดแปลง วัสดุอุปกรณ์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น เช่น วัดจากการนำเสนอ ผลงานในการปฏิบัติ (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคผนวก ง)

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลบทเรียนบทที่ 3 เรื่อง สารรอบตัว ทั้ง 3 เป้าประสงค์ คือ เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต และเพื่อ การสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม สรุปได้ว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 เห็นด้วยกับหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาทั้ง 4 ด้าน คือด้านเนื้อหาวิชา ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา และด้านการวัดและ ประเมินผล แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อ ชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี ในเรื่องสารรอบตัวนี้ เป็นที่ยอมรับในหลักการและ สามารถที่จะพัฒนาให้เป็นบทเรียนที่มีความสมบูรณ์ต่อไปได้

ในส่วนระดับความคิดเห็นของครูผู้สอน ที่แสดงความคิดเห็นในแต่ละหลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชาที่แตกต่างกันนั้น อาจเนื่องมาจากครูผู้สอนได้พิจารณาจากความเหมาะสม ของสภาพท้องถิ่นที่ครูแต่ละท่านได้ปฏิบัติการเรียนการสอนอยู่ สรุปได้ว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์

ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความคิดเห็นสอดคล้องกับหลักการที่ได้นำเสนอไว้ สำหรับข้อเสนอแนะที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น ครูผู้สอนได้เสนอข้อแนะนำที่มีความสอดคล้องกับหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา ตามเป้าประสงค์วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม ดังกล่าวข้างต้น

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในบทที่ 5 นี้จะกล่าวถึง การสรุปผล การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ
ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนว
วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์
ประกอบ ทำการสอบถามครูที่มีประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัด
อุทัยธานี จำนวน 15 คน ประเด็นหลักที่ได้จากการเก็บข้อมูล คือ ระดับความคิดเห็นและ
ข้อเสนอที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น เพื่อการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101
ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี ซึ่งครอบคลุม 3 บทเรียน
คือ บทเรียนที่ 1 เรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ บทเรียนที่ 2 เรื่องน้ำเพื่อชีวิต
และบทเรียนที่ 3 เรื่องสารรอบตัว ในแต่ละบทเรียนพิจารณาแยกตามเป้าประสงค์ 3 ประการ
คือ เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต และ
เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ในแต่ละเป้าประสงค์ครอบคลุม
ประเด็นย่อย 4 ประเด็น คือด้านเนื้อหาวิชา ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียน
การสอนและแหล่งวิชา และด้านการวัดและประเมินผล ในการเก็บข้อมูลผู้วิจัยเดินทางไปพบครู
เป็นรายบุคคลเพื่อทำการสัมภาษณ์ประกอบด้วย

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแยกกระทำเป็น 2 ส่วน กล่าวคือในเชิงปริมาณ กระทำโดยการคำนวณหาค่ามัธยฐานเลขคณิต ($\bar{x}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) สำหรับแต่ละข้อรายการสำหรับหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา เพื่อพิจารณาแปลความว่าข้อรายการใดที่มีค่าเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 4.00 จะได้รับการพิจารณาไว้เป็นสาระสำคัญ และในเชิงคุณภาพใช้วิธีประมวลรวมข้อมูลที่เป็นข้อแนะนำที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่นที่เป็นข้อรายการหลักเพื่อนำเสนอเป็นแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชาต่อไป

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจเพื่อศึกษาระดับความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ที่มีความต้องการที่จะให้วิชาที่มีความสอดคล้องกับสภาพท้องถิ่นของนักเรียน เพื่อที่นักเรียนจะได้ความรู้ที่ได้จากการเรียนไปใช้ให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตที่แท้จริง และจะได้มีการพัฒนาสภาพความเป็นอยู่ในสังคมของตนให้ดียิ่งขึ้นต่อไป ผลของการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ซึ่งประกอบด้วย 3 บทเรียน (คือ บทที่ 1 เรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ บทที่ 2 เรื่องน้ำเพื่อชีวิต บทที่ 3 เรื่องสารรอบตัว) โดยพิจารณาตามเป้าประสงค์ของวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม 3 เป้าประสงค์ (คือ เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต และเพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม) ตามโครงสร้างรายวิชา 4 ด้าน (ได้แก่ ด้านเนื้อหาวิชา ด้านกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน และแหล่งวิชา และด้านการวัดและประเมินผล) มีสาระสำคัญสรุปได้ดังนี้

1. เมื่อพิจารณาบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 3 บทเรียน ตามเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานีเห็นด้วยกับหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาในแต่ละด้าน กล่าวคือ

1.1 ด้านเนื้อหาวิชา ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานีมีความเห็นว่า เนื้อหาวิชาที่สอดคล้องกับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ควรเป็น เนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันในท้องถิ่นของนักเรียนได้จริง มีความเชื่อมโยงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ท้องถิ่นเคยได้ยิน

หรือเป็นที่รู้จัก โดยกล่าวถึงกรณีที่มีจริงหรือเป็นจริงในท้องถิ่น มีความสัมพันธ์กับภูมิปัญญาชาวบ้านในท้องถิ่นของโรงเรียน และกล่าวถึงแนวโน้มของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตที่ท้องถิ่นควรให้ความสนใจ

1.2 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101

ในจังหวัดอุทัยธานีมีความเห็นว่า กิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ควรเป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง (อย่างน้อยเพียงบางส่วนถ้าไม่ใช่ทั้งหมด) จากของจริงแหล่งวิชาหรือกรณีตัวอย่างที่มีอยู่ในท้องถิ่น เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริง เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากวิทยาการ (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านก็ได้ที่มีอยู่ในท้องถิ่น) เป็นกิจกรรมที่มีลักษณะเป็นโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสภาพและปัญหาของท้องถิ่น

1.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์

ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานีมีความเห็นว่า สื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาที่สอดคล้องกับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ ควรเป็น สื่อและวัสดุที่ได้จากท้องถิ่นที่นำมาเสริมอย่างเหมาะสมตามที่กิจกรรมกำหนด ควรเป็นสื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย โดยใช้วัสดุที่ได้ในท้องถิ่นมาทดแทนอุปกรณ์การทดลองตามที่กิจกรรมกำหนด และควรใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียงให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

1.4 ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์

ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานีมีความเห็นว่า การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ควรวัดพฤติกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมด้านต่าง ๆ วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าตอบแบบทดสอบ และวัดโดยใช้เครื่องมือหรือวิธีการหลายอย่างประกอบกัน

สำหรับข้อแนะนำที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์นั้น ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ระบุแนวปฏิบัติที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงครอบคลุมทุกหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาในแต่ละด้านซึ่งมีรายละเอียดค่าและประมาณ 4 - 7 รายการ (ดูรายละเอียดภาคผนวก ข - ง)

2. เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 3 บทเรียน ตามเป้าประสงค์

เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานีเห็นด้วยกับหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาในแต่ละด้าน ดังนี้

2.1 ด้านเนื้อหาวิชา ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานีมีความเห็นว่า เนื้อหาวิชาที่สอดคล้องกับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตควรเป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ นวัตกรรมในห้องถิ่นมาช่วยสร้างอาชีพและเสริมการประกอบอาชีพที่มีอยู่ในท้องถิ่นโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อมเสนอหลักการและวิธีการอย่างง่ายที่สามารถนำไปปฏิบัติในการประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้องเน้นคุณธรรมในการประกอบอาชีพแต่ละประเภทในท้องถิ่น ประยุกต์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับแนวทางประกอบอาชีพและเสนอความรู้ด้านเทคโนโลยีที่หลากหลายให้นักเรียนสามารถเลือกใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม

2.2 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานีมีความเห็นว่า กิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่สอดคล้องกับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตควรเป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ปฏิบัติเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ ผูกทักษะการทำงานจากสถานประกอบการในท้องถิ่น ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลกระทบของความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่ออาชีพแล้วนำมาเสนออภิปรายผล วิเคราะห์ เสนอแนะการเตรียมการ การวางแผน การแก้ไข และการปรับปรุงของท้องถิ่นในอนาคต นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านก็ได้) ในเรื่องเทคนิคในการประกอบอาชีพและนักเรียนจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับอาชีพในท้องถิ่น

2.3 ด้านสื่อการเรียนรู้การสอนและแหล่งวิชา ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานีมีความเห็นว่า สื่อการเรียนรู้การสอนและแหล่งวิชาที่สอดคล้องกับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตควรเป็นสื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย ใ้วัสดุอุปกรณ์และเอกสารที่หาได้ในท้องถิ่น ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ที่มีอยู่ในท้องถิ่น และใช้แหล่งวิชาการและสถานประกอบการที่มีอยู่ในท้องถิ่น

2.4 ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้การสอน ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานีมีความเห็นว่า การวัดและประเมินผลการเรียนรู้การสอนที่สอดคล้อง

กับเป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตควรวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติงานจริง วัดจากการอภิปรายการวิจารณ์ การเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับแผนการปฏิบัติงานต่าง ๆ รวมถึงการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเทคนิคที่นำมาใช้ประโยชน์ วัดจากการนำเสนอผลงานตลอดจน ความคิดเห็นและตัวอย่างสำหรับข้อมูลด้านอาชีพที่เหมาะสม วัดจากพฤติกรรมด้านคุณธรรม ในการปฏิบัติงานกลุ่ม และวัดจากการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการทำงานได้อย่างเหมาะสม

สำหรับข้อแนะนำที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตนั้น ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ระบุแนวปฏิบัติ ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงครอบคลุมทุกหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาในแต่ละด้าน ซึ่งมีรายละเอียดด้านละประมาณ 4 - 7 รายการ (ดูรายละเอียดภาคผนวก ข - ง)

3. เมื่อพิจารณาบทเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 3 บทเรียน ตามเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานีเห็นด้วยกับหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาในแต่ละด้าน ดังนี้

3.1 ด้านเนื้อหาวิชา ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่า เนื้อหาวิชาที่สอดคล้องกับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถ ในการแก้ไขปัญหาในสังคมควรเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับข่าวสารเหตุการณ์ปัจจุบันที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อท้องถิ่น สามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาท้องถิ่นได้ การนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เน้นความสำคัญของสภาวะแวดล้อมในท้องถิ่นที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิต เน้นความรับผิดชอบของนักเรียนที่มีต่อตนเอง ท้องถิ่นและสังคม และเสนอ แนวทางการตัดสินใจในการเลือกใช้สิ่งอุปโภค - บริโภคได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

3.2 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานีมีความเห็นว่า กิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมควรเป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถ นำข้อมูลข่าวสารเหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่อท้องถิ่นมาอภิปรายเสนอแนะหาแนวทางป้องกันแก้ไข นักเรียนมีส่วนร่วมในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น เรียนรู้การแก้ไขปัญหาได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน)

ในห้องถิ่น การทดลองที่นำปัญหาของท้องถิ่นมาแก้ไขโดยนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ทดลองออกไปศึกษาสภาพปัญหาของท้องถิ่นแล้วนำมาอภิปรายหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา และนักเรียนมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติ เพื่อพัฒนาท้องถิ่นและชุมชนของนักเรียนเอง

3.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานีมีความเห็นว่า สื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาที่สอดคล้องกับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ควรเป็นสื่อทั่วไปที่ช่วยให้ความเข้าใจง่าย ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ที่มีอยู่ในท้องถิ่น และใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นหรือพื้นที่ใกล้เคียง

3.4 ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานีมีความเห็นว่า การวัดและประเมินผลการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ควรวัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าการตอบแบบสอบถาม วัดความคิดสร้างสรรค์ ในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น และวัดจากผลงานตลอดจนการดัดแปลงวัสดุอุปกรณ์ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น

สำหรับข้อเสนอที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น สำหรับเป้าประสงค์ เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้ระบุแนวปฏิบัติที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงครอบคลุมทุกหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาในแต่ละด้าน ซึ่งมีรายละเอียดด้านละประมาณ 4 - 7 รายการ (ดูรายละเอียดภาคผนวก ข - ง)

อภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี ผู้วิจัยมีข้ออภิปรายดังต่อไปนี้

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่พบว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี ส่วนใหญ่เห็นด้วยกับหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์ เพื่อชีวิตและสังคมสำหรับจังหวัดอุทัยธานี และมีความเห็นว่าควรมีการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปตามเป้าประสงค์วิทยาศาสตร์ เพื่อชีวิตและสังคมซึ่งจะสามารถช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้ทาง

วิทยาศาสตร์และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้น จึงควร มีการจัดโครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในแต่ละด้านตามเป้าประสงค์เพื่อชีวิตและ สังคมของแต่ละบทเรียน ดังต่อไปนี้

1. ในด้านเนื้อหาวิชา ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความ เห็นว่า เนื้อหาวิชาควรเป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันในท้องถิ่นของ นักเรียนได้จริง กล่าวถึงกรณีที่มีจริงหรือเป็นจริงในท้องถิ่น มีความเชื่อมโยงถึงความก้าวหน้า ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ท้องถิ่นเคยได้ยืมหรือเป็นที่รู้จักในท้องถิ่น มีความสัมพันธ์กับ ภูมิปัญญาชาวบ้านในท้องถิ่นของโรงเรียน และกล่าวถึงแนวโน้มของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในอนาคตที่ท้องถิ่นควรให้ความสนใจ นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ นาททรัพยากรในท้องถิ่นมาช่วยสร้างอาชีพและเสริมการประกอบอาชีพที่มีอยู่ในท้องถิ่นโดยไม่ ทำลายสภาพแวดล้อม เสนอหลักการและวิธีการอย่างง่ายที่สามารถนำไปปฏิบัติในการประกอบ อาชีพได้อย่างถูกต้อง เน้นคุณธรรมในการประกอบอาชีพแต่ละประเภทในท้องถิ่น ประยุกต์ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับแนวทางประกอบอาชีพ เสนอความรู้ด้านเทคโนโลยี ที่หลากหลายให้นักเรียนสามารถเลือกใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม เนื้อหาที่ เกี่ยวกับข่าวสารเหตุการณ์ปัจจุบันที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อท้องถิ่น สามารถนำความรู้ไปใช้ ในการพัฒนาท้องถิ่นได้ การนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เน้น ความสำคัญของสภาวะแวดล้อมในท้องถิ่นที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิต เน้นความรับผิดชอบ ของนักเรียนที่มีต่อตนเอง ท้องถิ่นและสังคม และเสนอแนวทางการตัดสินใจในการเลือกใช้ สิ่งอุปโภค-บริโภคได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

จากการแสดงความคิดเห็นของครูผู้สอนวิชา ว 101 เกี่ยวกับหลักการพื้นฐานของ โครงสร้างรายวิชา ในด้านเนื้อหาวิชาดังกล่าวข้างต้นนั้นจะเห็นได้ว่า การที่ครูผู้สอนวิชา วิทยาศาสตร์ ว 101 มีความเห็นที่สอดคล้องกันนั้นอาจเป็นผลมาจากครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 เห็นว่า หลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาในด้านเนื้อหาที่ผู้วิจัยได้นำเสนอไว้นั้น สามารถที่จะช่วยพัฒนาให้นักเรียนให้มีความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ มีการพัฒนาแนวทางการดำรง ชีวิตได้ดีขึ้นและช่วยสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคมได้มากขึ้นกว่าเนื้อหาวิชา ว 101 ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และยังสามารถนำไปปรับใช้กับสภาพท้องถิ่นได้มากยิ่งขึ้น เมื่อพิจารณา เนื้อหาวิชาในปัจจุบัน ครูผู้สอนวิชา ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานีให้ความเห็นว่า ควรที่จะมี

การเพิ่มเติมเนื้อหาบางส่วนขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่นของจังหวัดอุทัยธานี ดังตัวอย่างที่ครูผู้สอนได้ให้ข้อเสนอแนะในส่วนของเนื้อหาวิชา อาทิเช่น เนื้อหาที่กล่าวถึงกรณีที่มีจริงหรือเป็นจริงในท้องถิ่น ครูวิทยาศาสตร์ได้เสนอเนื้อหาการกำจัดศัตรูพืชโดยใช้น้ำคั้นจากใบสะเดาฉีดพ่นป้องกันแมลงในส่วนผัก เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพได้ ครูวิทยาศาสตร์ได้เสนอเนื้อหาเกี่ยวกับกระบวนการและขั้นตอนการรีดนมวัว การทำนมพาสเจอร์ไรส์ การขยายพันธุ์พืช การถนอมอาหาร เนื้อหาที่สามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาท้องถิ่นได้ครูวิทยาศาสตร์ได้เสนอเนื้อหาเกี่ยวกับปัญหามลภาวะทางอากาศที่เกิดเนื่องจากการเผาไร่ไถก่อนตัดส่งโรงงาน การเผาวัชพืชในนาข้าวก่อนไถ ปัญหายะมุลงพวย เนื้อหาที่นักรัพยากรในท้องถิ่นมาช่วยสร้างอาชีพและเสริมการประกอบอาชีพที่มีอยู่ในท้องถิ่นโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม เช่น การนำวัสดุที่เหลือใช้จากการเกษตรและวัสดุที่มีอยู่ในธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ได้แก่ นำฟางข้าวมาเพาะเห็ด นำยอดข้าวโพดมาแปรรูปเป็นอาหารสัตว์ นำกากสับปะรดมาทำเป็นอาหารเสริมโค กระบือ นำกากถั่วเหลืองแทนปลาบ่นผสมในอาหารเลี้ยงปลาแรด นำแกนข้าวโพดมาทำถ่านสำหรับใช้เป็นเชื้อเพลิงในการหุงต้ม

จากตัวอย่างที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นนั้น จะเห็นว่าเนื้อหาดังกล่าวจะสามารถสนองตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม ทั้งนี้เพราะการจัดเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนนั้น เนื้อหาวิชาควรมีเนื้อหาสาระที่เกี่ยวกับเรื่องราวทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่อยู่รอบ ๆ ตัวหรือที่มีอยู่ในท้องถิ่น นำข่าวสารเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นความสำคัญของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อท้องถิ่นมาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อนักเรียนในด้านต่าง ๆ เช่น การดำรงชีวิตในชีวิตประจำวัน ในครอบครัวและสังคมที่อาศัยอยู่ รวมทั้งระมัดระวังหาแนวทางในการป้องกันแก้ไขปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในการดำรงชีวิตประจำวัน หรือปัญหาที่จะเกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อท้องถิ่น ต่อชุมชนที่อาศัยอยู่ ซึ่งเนื้อหาวิชาที่ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานีได้กล่าวมานี้ มีลักษณะที่แตกต่างไปจากเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน กล่าวคือ เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันจะมีเนื้อหาสาระที่เป็นนามธรรมค่อนข้างมาก ยกตัวอย่างสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียน มีความทันสมัยต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันน้อย และความชัดเจนที่เป็นรูปธรรมในการนำไปประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันค่อนข้างน้อย อาทิเช่น บทเรียนบทที่ 1 เรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ เนื้อหาวิชาจะกล่าวถึงความหมายของวิทยาศาสตร์ การได้มาของความรู้

ทางด้านวิทยาศาสตร์ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ การใช้เครื่องมือช่วยขยายขอบเขตของประสาทสัมผัส การใช้เทอร์โมมิเตอร์และแว่นขยาย บทบาทและผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อมนุษย์ ซึ่งรายละเอียดส่วนใหญ่ในแต่ละหัวข้อของเนื้อหาสาระความรู้ที่ให้นักเรียนมีความเป็นรูปธรรมน้อย ใกล้ตัวนักเรียน ความทันสมัยต่อเหตุการณ์ในปัจจุบันน้อยและนักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้น้อย บทเรียนบทที่ 2 เรื่องน้ำเพื่อชีวิต เนื้อหาวิชาจะกล่าวถึงความสำคัญของน้ำต่อชีวิต ปริมาณน้ำที่อยู่ในอาหารประเภทต่าง ๆ แหล่งน้ำ วัฏจักรของน้ำ สมบัติต่าง ๆ ของน้ำ การทำน้ำประปา น้ำเสีย และการสร้างแหล่งน้ำให้สะอาด ซึ่งรายละเอียดส่วนใหญ่ในแต่ละหัวข้อของเนื้อหาสาระความรู้ที่ให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์เปรียบเทียบกับเหตุการณ์ในท้องถิ่นได้น้อย มีความทันสมัยต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันน้อยและสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นได้น้อย บทเรียนบทที่ 3 เรื่องสารรอบตัว เนื้อหาวิชาจะกล่าวถึงสารรอบตัวการจำแนกสารต่าง ๆ ที่ใช้ในบ้าน พืชอันตรายที่เกิดจากการใช้สารต่าง ๆ และหลักการใช้สารโดยทั่วไป ซึ่งรายละเอียดส่วนใหญ่ของเนื้อหาสาระ ไม่ได้กล่าวถึงการนำสิ่งที่อยู่ในท้องถิ่น ในธรรมชาติที่สามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน มีความเป็นนามธรรมมาก นักเรียนนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้น้อย เมื่อพิจารณาจากตัวอย่างเนื้อหาวิชาที่ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานีที่ได้เสนอมานั้น จะเห็นได้ว่ามีความแตกต่างจากเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันอย่างชัดเจน โดยเนื้อหาที่ครูผู้สอนเสนอมานั้นจะสอดคล้องกับเรื่องราวเหตุการณ์ในท้องถิ่นและสามารถตอบสนองเป้าหมายตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมได้ คือ สนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ช่วยให้เกิดการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต และสร้างเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาในสังคม ซึ่งครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานีได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในด้านเนื้อหาวิชาในบทเรียนต่าง ๆ ดังนี้

บทเรียนบทที่ 1 เรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ ควรมีการปรับปรุงและเพิ่มเติมเนื้อหาสาระความรู้ที่ทันสมัยต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นทั้งในปัจจุบันและอนาคต เช่น ความรู้ในเรื่องคอมพิวเตอร์ ได้แก่ การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในระบบสารสนเทศ การเก็บข้อมูลต่าง ๆ เนื้อหาสาระความรู้เกี่ยวกับระบบการสื่อสารและการขนส่งมวลชนในปัจจุบันและในอนาคต ได้แก่ การขนส่งโดยใช้รถรางไฟฟ้า รถไฟฟ้ามหานคร รถไฟใต้ดิน การเดินทางในอวกาศ ระบบการสื่อสารรูปแบบต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์ไร้สาย ใยแก้วนำแสง วิทยุสื่อสาร การติดต่อ

สื่อสารทั่วโลกโดยใช้ดาวเทียม การถ่ายทอดรายการโทรทัศน์สดผ่านดาวเทียม การประชุม
สัมมนาผ่านระบบดาวเทียมโดยที่ผู้ประชุมสัมมนาไม่จำเป็นต้องอยู่ในห้องประชุม การใช้พลังงาน
ทดแทนในอนาคต เช่น ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ผลิตกระแสไฟฟ้า การใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์
มาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมครัวเรือน ได้แก่ การใช้พลังงานแสงทำเครื่องอบแห้ง การใช้
เซลล์สุริยะผลิตกระแสไฟฟ้าในหมู่บ้าน การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานลม (กังหันลม) เนื้อหา
ความรู้ในการเตรียมตัวต่อเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตในปัจจุบัน
และในอนาคตและผลกระทบจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ที่เกิดขึ้นต่อท้องถิ่น เช่น ผลกระทบที่เกิดจากการทดลองอาวุธนิวเคลียร์ของประเทศในแถบยุโรป
ต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม การผลิตกระแสไฟฟ้าในอนาคตโดยการส่งเซลล์สุริยะออกไปนอก
โลกพร้อมดาวเทียมผลิตกระแสไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์แล้วแปลงเป็นไมโครเวฟส่งกลับมายังโลก
นอกจากนี้ควรปรับปรุงเนื้อหาที่ให้นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เช่น การนำทักษะ
กระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันและแก้ปัญหาในท้องถิ่น การนำ
ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้อธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ การนำทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น
ไปใช้โดยไม่ทำลายสภาพสิ่งแวดล้อม และควรเพิ่มเติมเนื้อหาเกี่ยวกับกระบวนการขั้นตอนใน
การประกอบอาชีพที่มีอยู่ในท้องถิ่น การนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการ
ประกอบอาชีพและสอดคล้องกับภูมิปัญญาหรือเทคโนโลยีชาวบ้าน บทเรียนบทที่ 2 เรื่องน้ำเพื่อ
ชีวิต ควรมีการปรับเสริมและเพิ่มเติมเนื้อหาสาระความรู้ให้มีรายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องการนำ
สมบัติต่าง ๆ ของน้ำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ เช่น
สมบัติใน เรื่องการรักษาระดับผิวหน้าของน้ำไปใช้ใน เรื่องการก่อสร้าง รายละเอียดเกี่ยวกับ
เรื่องป่าไม้ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของวัฏจักรน้ำ เช่น ความสำคัญและความจำเป็นในการช่วยกันดูแล
รักษาป่าไม้ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของแหล่งน้ำ รายละเอียดที่ให้นักเรียนเห็นถึงสาเหตุของการเกิด
ปัญหาฝนแล้ง ปัญหาอุทกภัย น้ำท่วมฉับพลันซึ่งมีสาเหตุมาจากการตัดไม้ทำลายป่าที่เป็นต้นกำเนิด
ของแหล่งน้ำ รายละเอียดเกี่ยวกับการนำความรู้ในเรื่องการแก้ไขน้ำอื้อน น้ำกระด้าง
การทำน้ำให้สะอาดไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การแก้ไขน้ำอื้อนในการซักล้าง การทำ
น้ำให้สะอาดสำหรับใช้ในการอุปโภค และบริโภค ความเป็นกรด เบสของน้ำ เพิ่มเติมรายละเอียด
เกี่ยวกับความจำเป็นและความสำคัญในเรื่องการช่วยกันดูแลรักษาแหล่งน้ำให้สะอาดอยู่
เสมอ เพิ่มเติมรายละเอียดเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาน้ำเสีย โดยเฉพาะสาเหตุที่

เกิดจากสิ่งปฏิกูลที่มากจากการเกษตร สิ่งปฏิกูลที่มาจากโรงงานอุตสาหกรรม และสิ่งปฏิกูลที่มาจากบ้านเรือนของนักเรียนเอง ควรเพิ่มเติมเนื้อหาเกี่ยวกับความสำคัญและความจำเป็นของการใช้ทรัพยากรน้ำอย่างประหยัดและให้เกิดประโยชน์คุ้มค่า ความสำคัญของน้ำในแง่ที่น้ำเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตและเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตดำเนินไปได้อย่างเป็นปกติ ผลที่เกิดต่อร่างกายถ้าหากร่างกายขาดน้ำและการใช้น้ำในการอุปโภคบริโภคในอนาคตโดยระบบหมุนเวียน ได้แก่ การนำน้ำที่ใช้ในการอุปโภคแล้วจากอาคารบ้านเรือนต่าง ๆ มาปรับปรุงให้สะอาดแล้วส่งกลับ ไปใช้ใหม่ นอกจากนี้ควรเพิ่มเติมเนื้อหาเกี่ยวกับกระบวนการขั้นตอนในการประกอบอาชีพที่มีอยู่ในท้องถิ่น การนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพและสอดคล้องกับภูมิปัญญาหรือเทคโนโลยีชาวบ้าน นำข่าวสารเหตุการณ์ในปัจจุบันที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อท้องถิ่นมาอภิปราย หาแนวทางในการป้องกันแก้ไข บทเรียนบทที่ 3 เรื่องสารรอบตัว ควรมีการปรับเสริมและเพิ่มเติมเนื้อหาสาระความรู้ให้มีรายละเอียดเกี่ยวกับการนำสารที่ได้จากพืชหรือสิ่งที่มีอยู่มากในธรรมชาติและท้องถิ่นมาใช้แทนสารเคมีที่ใช้ในครัวเรือน เช่น ใช้สี กลิ่น ที่สกัดได้จากพืชแทนสารเคมี การใช้น้ำมันหรือพืชที่มีรสเปรี้ยวแทนน้ำส้มสายชู รายละเอียดเกี่ยวกับการนำความรู้ในเรื่องสารละลายไปใช้ในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ เช่น การนำความรู้ในเรื่องความเข้มข้นของสารละลายในตัวทำละลายไปใช้ในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพและในชีวิตประจำวัน ได้แก่ การทำน้ำเชื่อม การทำผลไม้แช่อิ่ม การดองผลไม้ รายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการใช้ พืชภัย และการระมัดระวังในการใช้สารที่ใช้ทำความสะอาดในครัวเรือน เช่น สบู่ ยาสระผม ยาสีฟัน น้ำยาล้างจาน น้ำยาทำความสะอาดเครื่องสุขภัณฑ์ น้ำยาทำความสะอาดเครื่องสำอางต่าง ๆ รายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการใช้และพืชภัยของสารเคมีที่ใช้ในการเกษตร เช่น วิธีการใช้ยาปราบศัตรูพืช วิธีการฉีดพ่นยาฆ่าแมลงหรือวัชพืชในแปลงเกษตร พืชภัยที่เกิดจากสารเคมีทางการเกษตรเมื่อเข้าสู่ร่างกายสิ่งมีชีวิต รายละเอียดเกี่ยวกับการนำสารที่ได้จากพืชหรือสารที่ได้จากธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ทดแทนสารเคมีต่าง ๆ เช่น การใช้สารขมิ้นจากน้ำสะเดาคั้นรดต้นพืชแทนยาปราบศัตรูพืช การใช้ยาสมุนไพรรักษาโรคที่ไม่ร้ายแรงแทนยารักษาโรคทั่วไป เช่น การใช้ตำลึงเป็นยาระบาย ยาลดไข้ ถอนพิษ แก้อาเจียน ใช้ผักทองเป็นยาสมานแผล ยาระบาย แก้กดเลือด ใช้แดงไทยแก้โรคคอตีบ นอกจากนี้ ควรมีเนื้อหาเกี่ยวกับพืชภัยที่เกิดจากการเสพยาเสพติด สารระเหยที่เป็นปัญหาในปัจจุบัน ได้แก่ โทษที่เกิดต่อร่างกายจากการเสพยาเสพติดต่าง ๆ เช่น

เฮโรอีน กัญชา มอร์ฟีน สารที่มีฤทธิ์เป็นยาเสพติดประเภทประสาท เช่น แอลกอฮอล์ เหล้าแข็ง ยาอนาล็อก แอมเฟตามีน หรือยาบ้า สารเสพติดที่เป็นสารระเหย เช่น กาวยางน้ำ ทินเนอร์ แลคเกอร์ และควรเพิ่มเติมเนื้อหาเกี่ยวกับโทษทางด้านกฎหมายเกี่ยวกับการมียาเสพติดประเภทต่าง ๆ ไว้ในครอบครอง และชี้ให้นักเรียนตระหนักถึงการป้องกันตนเอง ญาติพี่น้อง และชุมชนให้ปลอดภัยจากสารเสพติดต่าง ๆ เนื้อหาเกี่ยวกับกระบวนการขั้นตอนในการประกอบอาชีพที่มีอยู่ในท้องถิ่น การนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพและสอดคล้องกับภูมิปัญญา หรือเทคโนโลยีชาวบ้าน นำข่าวสารเหตุการณ์ในปัจจุบันที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อท้องถิ่น มาอภิปราย หาแนวทางในการป้องกันแก้ไข

จากข้อเสนอแนะในการปรับปรุงในด้านเนื้อหาวิชาดังกล่าว ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่า สมควรนำมาใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนสำหรับวิชา ว 101 เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตได้สอดคล้องกับความเป็นจริงได้มากขึ้น

2. ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานีมีความเห็นว่ากิจกรรมการเรียนการสอนควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือเป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง (อย่างน้อยเพียงบางส่วนถ้าไม่ใช่ทั้งหมด) จากของจริง แหล่งวิชาหรือกรณีตัวอย่างที่มีอยู่ในท้องถิ่น กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริง เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านก็ได้ที่มีอยู่ในท้องถิ่น) กิจกรรมที่มีลักษณะเป็นโครงการวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสภาพและปัญหาของท้องถิ่น กิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ปฏิบัติเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ ผูกทักษะการทำงานจากสถานการณ์ประกอบธุรกิจในท้องถิ่น ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลกระทบของความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่ออาชีพ แล้วนำมาเสนอ อภิปรายผล วิเคราะห์ เสนอแนะการเตรียมการ การวางแผน การแก้ไขและการปรับปรุงของท้องถิ่นในอนาคต นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านก็ได้) ในเรื่องเทคนิคในการประกอบอาชีพ และนักเรียนจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับอาชีพในท้องถิ่น กิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำข้อมูลข่าวสารเหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่อท้องถิ่นมาอภิปราย เสนอแนะหาแนวทางป้องกันแก้ไข นักเรียนมีส่วนร่วมในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาลocal ในท้องถิ่น เรียนรู้การแก้ไขปัญหา

ได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ในท้องถิ่น การทดลองที่นำปัญหาของท้องถิ่นมาแก้ไขโดยนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ทดลอง ออกไปศึกษาสภาพปัญหาของท้องถิ่นแล้วนำมาอภิปรายหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา และนักเรียนมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติเพื่อพัฒนาท้องถิ่นและชุมชนของนักเรียนเอง

เมื่อพิจารณากิจกรรมการเรียนการสอนทางวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในปัจจุบัน ครูผู้สอนในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่าควรที่จะมีการปรับเสริมและเพิ่มเติมกิจกรรมการเรียนการสอนบางส่วนเน้นกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีการผสมผสานกันระหว่างเนื้อหาความรู้และกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่การทดลองทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน การอภิปราย การค้นคว้า การเขียนรายงาน บทบาทสมมุติ การศึกษาจากตัวอย่างของจริง และการศึกษาดด้วยตนเอง โดยจัดทำเป็นโครงงานวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพของท้องถิ่นในจังหวัดอุทัยธานี ดังตัวอย่างที่ครูผู้สอนได้ให้ข้อเสนอแนะในส่วนของกิจกรรมการเรียนการสอน อาทิเช่น กิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำข้อมูล ข่าวสาร เหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่อท้องถิ่นมาอภิปรายเสนอแนะหาแนวทางในการป้องกันแก้ไขในอนาคต ซึ่งครูวิทยาศาสตร์ได้ เสนอกิจกรรมที่ให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลข่าวสารในท้องถิ่นจังหวัดอุทัยธานี เช่น รวบรวมข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการเกิดปัญหาฝนแล้ง ปัญหาการเกิดอุทกภัยในบางพื้นที่ การลักลอบตัดไม้ในเขตป่าสงวนซึ่งเป็นต้นกำเนิดของแหล่งน้ำ ปัญหาอุณหภูมิของอากาศในฤดูร้อนสูง กิจกรรมที่นำปัญหาของท้องถิ่นมาแก้ไขโดยนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ทดลอง ครูวิทยาศาสตร์ได้เสนอให้นักเรียนฝึกกิจกรรมการทดลองที่นำวัสดุในท้องถิ่นมาทดลอง เช่น ทดสอบสมบัติของดิน ทดสอบสมบัติของน้ำในท้องถิ่น

จากตัวอย่างที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นนั้น จะเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าวสามารถสนองตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม ทั้งนี้เพราะการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนนั้น กิจกรรมการเรียนการสอนควรเป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อนักเรียน ต่อท้องถิ่นในด้านต่าง ๆ เช่น การดำรงชีวิตในชีวิตประจำวัน ในครอบครัวและสังคมที่อาศัยอยู่ รวมทั้งสามารถระมัดระวังป้องกันแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในการดำรงชีวิตประจำวัน หรือป้องกันแก้ไขปัญหาที่จะเกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อท้องถิ่น ต่อชุมชนที่อาศัยอยู่ ซึ่งกิจกรรมการเรียนการสอนที่ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานีได้กล่าว

มานี้ จะมีลักษณะที่แตกต่างไปจากกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน กล่าวคือ กิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เป็นกิจกรรมที่ทำการเรียนการสอนในชั้นเรียนเป็นส่วนใหญ่มีกิจกรรมน้อย กล่าวถึงเรื่องราวโดยส่วนรวมทั่ว ๆ ไปใกล้ตัวนักเรียน มีความทันสมัยต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันน้อย และความชัดเจนที่เป็นรูปธรรมในการนำไปประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ค่อนข้างน้อย อาทิเช่น บทเรียนบทที่ 1 เรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ ได้กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ดังนี้กิจกรรมให้นักเรียนศึกษาจากบทเรียนเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถอธิบายความหมายของคำว่า วิทยาศาสตร์ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และให้นักเรียนเกิดความตระหนักถึงความสำคัญของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ด้านต่าง ๆ ตระหนักถึงบทบาทและผลกระทบของผลิตผลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อมนุษย์ โดยมีกิจกรรมการทดลอง การสังเกตไข่มุม ไข่มุมกิจกรรมการสังเกตเทียนไข กิจกรรมการใช้แว่นขยาย ช่วยขยายขอบเขตประสาทสัมผัสในเรื่องการมองเห็น การใช้เทอร์โมมิเตอร์ กิจกรรมอื่น ๆ - เย็น ๆ กิจกรรมซึ่งถูกดัดแปลงเป็น และกิจกรรมหาเส้นรอบวงของเหรียญบาท เป็นกิจกรรมที่ช่วยเสริมเพื่อให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่กำหนดในบทเรียนมากยิ่งขึ้น บทเรียนบทที่ 2 เรื่องน้ำเพื่อชีวิต ได้กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ดังนี้ กิจกรรมที่ให้นักเรียนศึกษาจากบทเรียนเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถอธิบายคำว่า น้ำใต้ดิน น้ำผิวดิน น้ำในดิน น้ำบาดาล ระดับน้ำในดิน ระดับน้ำบาดาล วัฏจักรของน้ำ จุดเดือด จุดหลอมเหลว จุดเยือกแข็ง การควบแน่นของน้ำ น้ำอ่อน น้ำกระด้าง น้ำกระด้างถาวร น้ำกระด้างชั่วคราว น้ำเสีย อธิบายถึงความสำคัญของแหล่งน้ำต่าง ๆ อธิบายหลักการของการตกตะกอน การกรอง และการกลั่น กิจกรรมที่ให้นักเรียนศึกษาจากเนื้อหาวิชาในบทเรียนเพื่อให้นักเรียนเกิดความตระหนักถึงคุณค่าของน้ำ มีจิตสำนึกและแสดงความรับผิดชอบต่อการรักษาแหล่งน้ำให้มีสภาพดี โดยมีกิจกรรมการทดลองการเกิดน้ำใต้ดิน การหาจุดเดือด จุดหลอมเหลวของน้ำและสิ่งเจือปนในน้ำ กิจกรรมการทดสอบน้ำอ่อน น้ำกระด้าง กิจกรรมการท้าน้ำให้สะอาด กิจกรรมการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนและกิจกรรมนำมันหล่อลื่นมีผลต่อพืชน้ำอย่างไร บทเรียนบทที่ 3 เรื่องสารรอบตัว ได้กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนไว้ดังนี้ กิจกรรมการเรียนที่ให้นักเรียนศึกษาความรู้จากบทเรียนในหนังสือ และทำการทดลองเพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจและสามารถอธิบายความหมายของ

คำว่า สารเนื้อเดียว สารเนื้อผสม สารละลาย ตัวทำละลาย สารละลายอิ่มตัว การระเหย การระเหิด การแยกสารโดยวิธีทางกายภาพ วิธีโครมาโตกราฟี การตกผลึก ความเข้มข้นของสารละลายสารบริสุทธิ์ กรดและเบส โดยมีกิจกรรมการทดลองดังนี้ กิจกรรมการแยกสารเนื้อผสม การแยกสารเนื้อเดียว กิจกรรมการทดสอบสารละลาย กิจกรรมการทดสอบสารที่ใช้ในบ้าน กิจกรรมการทดสอบสารที่เป็นกรดและเบส และกิจกรรมทดลองการทำความสะอาดของผงซักฟอกและสบู่ นอกจากนี้เมื่อนักเรียนศึกษาจากบทเรียนแล้วนักเรียนจะเกิดความตระหนักถึงอันตรายของสารที่ใช้ในบ้านบางชนิด และสามารถนำหลักการไปประยุกต์ใช้กับการใช้สารอย่างปลอดภัย จะเห็นได้ว่ากิจกรรมการเรียนรู้การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 3 บทเรียนในปัจจุบัน ส่วนใหญ่จะเน้นให้นักเรียนศึกษาจากบทเรียนเพื่อให้เกิดความรู้ความจำและความเข้าใจ โดยมีกิจกรรมการทดลองเสริมให้นักเรียนเกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้นและเป็นกิจกรรมที่หลักสูตรกำหนดมาให้ นักเรียนมีส่วนร่วมในการคิดค้นคว้าเพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดตามที่จุดประสงค์การเรียนรู้กำหนดไว้น้อย กิจกรรมการทดลองจึงเป็นลักษณะเดิม ๆ ทั้ง 3 บทเรียนไม่ได้กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ในการคิดแก้ปัญหาและมองเห็นเปรียบเทียบกับเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในท้องถิ่นได้มากนัก เมื่อพิจารณาจากเนื้อหาวิชาและตัวอย่างกิจกรรมการเรียนรู้การสอน ที่ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี ที่ได้เสนอมานั้น จะเห็นได้ว่าเป็นความแตกต่างจากเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันอย่างชัดเจน โดยเนื้อหาที่ครูผู้สอนเสนอมานั้นจะสอดคล้องกับเรื่องราว เหตุการณ์ในท้องถิ่นและสามารถตอบสนองเป้าหมายตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมได้คือ สนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ช่วยให้เกิดการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิตและสร้างเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาในสังคม ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนจึงต้องสมควรให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาดังกล่าว ซึ่งครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานีได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในด้านกิจกรรมการเรียนรู้การสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาในบทเรียนต่าง ๆ ดังนี้

การอภิปรายและให้ความรู้ ควรเพิ่มเติมกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่ให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลและข้อเท็จจริงทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหรือวิทยาการใหม่ ๆ จากแหล่งวิชาต่าง ๆ หรือรวบรวมข้อมูลจากหนังสือพิมพ์ วิทยุ โทรทัศน์ แล้วนำข้อมูลที่ได้มาอภิปรายวิเคราะห์ ทำรายงานเสนอแนวคิดต่าง ๆ ถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นและจะมีผลกระทบ

ต่อท้องถิ่นของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และทราบความเป็นไปต่าง ๆ ในปัจจุบันของโลก และในท้องถิ่นที่อาศัยอยู่ และสามารถหาแนวทางในการป้องกันแก้ไขปัญหที่จะเกิดขึ้นในท้องถิ่นได้ เช่น ในบทเรียนบทที่ 1 เรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ ให้นักเรียนไปค้นคว้ารวบรวมข้อมูลวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่จะมีขึ้นในปัจจุบันและอนาคต บทเรียนบทที่ 2 เรื่องน้ำเพื่อชีวิต ให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเกี่ยวกับเรื่องน้ำที่สำคัญ ๆ บทเรียนบทที่ 3 เรื่องสารรอบตัว ให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการใช้สารต่าง ๆ ในชุมชน หรือรวบรวมข่าวสารเกี่ยวกับสารเคมีต่าง ๆ จากข่าวโทรทัศน์ วิทยุวารสาร หนังสือพิมพ์

ทักษะการปฏิบัติการทดลองและทักษะกระบวนการทางด้านวิทยาศาสตร์ ควรเพิ่มเติมกิจกรรมการทดลองที่นำปัญหาในท้องถิ่นมาใช้ในการทดลอง หรือสามารถนำผลและวิธีการทดลองไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ เช่น บทเรียนบทที่ 1 เรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ ควรให้นักเรียนนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในท้องถิ่นที่นักเรียนอาศัยอยู่ ได้แก่ ฝึกทักษะการสังเกตสภาพการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในบริเวณชุมชน ในบริเวณโรงงานอุตสาหกรรม บทเรียนบทที่ 2 เรื่องน้ำเพื่อชีวิต ควรเป็นกิจกรรมการทดลองที่นำสิ่งที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาทดลอง ได้แก่ การนำน้ำที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาทดสอบ การทดสอบความสะอาดของแหล่งน้ำในท้องถิ่น ทดสอบสมบัติต่าง ๆ ของแหล่งน้ำในท้องถิ่น บทเรียนบทที่ 3 เรื่องสารรอบตัว ควรเป็นกิจกรรมการทดลองที่นำปัญหาหรือสิ่งที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาทดลอง ได้แก่ การนำสารต่าง ๆ ที่มีใช้ในครัวเรือนมาทดสอบสมบัติต่าง ๆ เช่น นำกรดน้ำส้มสายชูมาทดสอบเปรียบเทียบกับกรดที่ได้จากพืช เช่น น้ำมะนาว กิจกรรมการสกัดสี กลิ่นจากพืช กิจกรรมที่นำน้ำคั้นจากใบสะเดามาทดลองกำจัดแมลงศัตรูพืช เป็นต้น นอกจากนี้ควรให้นักเรียนทำกิจกรรมที่มีลักษณะเป็นโครงการวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัญหา การแก้ปัญหา เทคโนโลยีชาวบ้าน หรือสิ่งต่าง ๆ ที่มีอยู่ในท้องถิ่น กิจกรรมที่นักเรียนสามารถไปศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองหรือเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากผู้รู้หรือวิทยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นจะเห็นได้ว่ากิจกรรมการเรียนการสอนตามข้อเสนอแนะที่ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ได้นำเสนอนั้นสามารถนำไปปรับปรุงใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีความเหมาะสมกับบทเรียน และการนำประโยชน์ของความรู้จากกิจกรรมการเรียนการสอนไปใช้ในชีวิตประจำวันได้มากกว่ากิจกรรมการเรียนการสอนสำหรับวิชา ว 101 ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ซึ่งกิจกรรมการเรียนการสอนส่วนใหญ่ เป็นการให้ข้อมูลความรู้

ทางวิทยาศาสตร์ และเน้นการฝึกทักษะการทดสอบ ทดลอง ซึ่งนักเรียนจะได้รับประโยชน์จากการเรียนการสอนเพียงบางส่วน ดังนั้นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานีจึงมีความเห็นว่าสมควรมีการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าวข้างต้น เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตได้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงได้มากขึ้น

3. ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานีมีความเห็นว่าสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ ใช้สื่อและวัสดุที่ได้จากท้องถิ่นมาเสริมอย่างเหมาะสมตามที่กิจกรรมกำหนด ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย ใช้วัสดุที่หาได้ในท้องถิ่นมาทดแทนอุปกรณ์การทดลองตามที่กิจกรรมกำหนด และใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียงให้มากที่สุดที่จะเป็นไปได้ ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย ใช้วัสดุอุปกรณ์และเอกสารที่หาได้ในท้องถิ่น ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ที่มีอยู่ในท้องถิ่น และใช้แหล่งวิชาการและสถานประกอบการที่มีอยู่ในท้องถิ่น ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ที่มีอยู่ในท้องถิ่น และใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นหรือพื้นที่ใกล้เคียง

เมื่อพิจารณาสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในปัจจุบัน ครูผู้สอนในจังหวัดอุทัยธานี ให้ความสำคัญเห็นว่าควรที่จะมีการปรับเสริมและเพิ่มเติมการใช้สื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชาบางส่วน เพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ได้กำหนดไว้และสามารถทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ โดยการใช้สื่อการเรียนการสอนที่สามารถหาได้ง่าย ๆ ซึ่งมีอยู่ในท้องถิ่น ไม่ไกลตัวนักเรียน และสอดคล้องกับสภาพของท้องถิ่นในจังหวัดอุทัยธานี ดังตัวอย่างที่ครูผู้สอนได้ให้ข้อเสนอแนะในส่วนของสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา อาทิเช่น ในกิจกรรมที่ให้นักเรียนรวบรวมข้อมูล ข่าวสาร เหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่อท้องถิ่นมาอภิปรายเสนอแนะแนวทางในการป้องกันแก้ไขในอนาคต ซึ่งครูวิทยาศาสตร์ได้เสนอกิจกรรมที่ให้นักเรียนรวบรวมข้อมูล ข่าวสารในท้องถิ่นจังหวัดอุทัยธานี เช่น รวบรวมข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการเกิดปัญหาแผนผังปัญหาการเกิดอุทกภัยในบางพื้นที่ การลักลอบตัดไม้ในเขตป่าสงวนซึ่งเป็นต้นกำเนิดของแหล่งน้ำ ปัญหาอุทกภัยของภาคเหนือในฤดูร้อนสูง ในกิจกรรมดังกล่าวครูวิทยาศาสตร์ได้ให้ข้อเสนอแนะในเรื่องของสื่อการเรียนไว้โดยใช้ภาพถ่ายจากพื้นที่จริงหรือวีดิทัศน์ หรือพานักเรียนศึกษานอกสถานที่

ไปทำรายงานค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งวิชาการที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น ห้องสมุดประชาชน ห้องสมุดโรงเรียน ศูนย์คอมพิวเตอร์โรงเรียน นอกจากนี้อาจให้นักเรียนไปศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเองหรือไปศึกษาความรู้เพิ่มเติมจากผู้รู้ที่มีอยู่ในท้องถิ่น บทเรียนบทที่ 2 เรื่องน้ำเพื่อชีวิต ใช้สื่อการเรียนการสอนที่เป็นอุปกรณ์ของจริง รูปภาพหรือวีดิทัศน์ ประกอบการเรียนการสอนในเรื่องการนำสมบัติต่าง ๆ ของน้ำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันและการประกอบอาชีพ พานักเรียนไปศึกษาจากแหล่งวิชาการที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น เขตอนุรักษ์ป่าไม้ ในการเรียนการสอนเรื่องป่าไม้ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของวัฏจักรน้ำ โดยอาจจะขอความร่วมมือวิทยากรที่เป็นเจ้าหน้าที่ป่าไม้ในการให้ความรู้แก่นักเรียน ชี้ให้นักเรียนเห็นความสำคัญและความจำเป็นในการช่วยกันดูแลรักษาป่าไม้ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของแหล่งน้ำ สาเหตุของการเกิดปัญหาฝนแล้ง ปัญหาอุทกภัย น้ำท่วมฉับพลันซึ่งมีสาเหตุมาจากการตัดไม้ทำลายป่าที่เป็นต้นกำเนิดของแหล่งน้ำ นอกจากนี้ในรายละเอียดเกี่ยวกับการนำความรู้ในเรื่องการแก้ไขน้ำอ่อน น้ำกระด้าง การทำน้ำให้สะอาดไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน การแก้ไขน้ำอ่อนในการซักล้าง การทำน้ำให้สะอาดสำหรับใช้ในการอุปโภคและบริโภค รายละเอียดเกี่ยวกับความจำเป็นและความสำคัญในเรื่องการช่วยกันดูแลรักษาแหล่งน้ำให้สะอาดอยู่เสมอ รายละเอียดเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาน้ำเสีย โดยเฉพาะสาเหตุที่เกิดจากสิ่งปฏิกูลที่มาจากกาเกษตร สิ่งปฏิกูลที่มาจากโรงงานอุตสาหกรรม และสิ่งปฏิกูลที่มาจากบ้านเรือนของนักเรียนเอง เนื้อหาเกี่ยวกับความสำคัญและความจำเป็นของการใช้ทรัพยากรน้ำอย่างประหยัดและให้เกิดประโยชน์คุ้มค่า ความสำคัญของน้ำในแง่ที่น้ำเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตและเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตดำเนินไปได้อย่างเป็นปกติ ผลที่เกิดต่อร่างกายถ้าหากร่างกายขาดน้ำ และการใช้น้ำในการอุปโภคบริโภคในอนาคตโดยระบบหมุนเวียนได้แก่การนำน้ำที่ใช้ในการอุปโภคแล้วจากอาคารบ้านเรือนต่าง ๆ มาปรับปรุงให้สะอาดแล้วส่งกลับไปใช้ใหม่ สามารถใช้สื่อประกอบการเรียนการสอนที่เป็นแผ่นภาพ แผ่นใส วีดิทัศน์ หรือบทความจากวารสาร หนังสือพิมพ์ และนักเรียนยังควรศึกษาค้นคว้าทำรายงานได้จากแหล่งวิชาการที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น ห้องสมุดประชาชน ห้องสมุดโรงเรียน เป็นต้น บทเรียนบทที่ 3 เรื่องสารรอบตัว นำวัสดุที่หาได้ง่ายและมีอยู่ทั่วไปในท้องถิ่นมาใช้ในการทดลอง เช่น ใช้ใบเตยมาทดลองสกัดสี น้ำใบสะเดามาคั้นเอาน้ำใช้ทดลองในเรื่องการกำจัดแมลงศัตรูพืช ใบเนื้อหาเรื่องการนำสารที่ได้จากพืชหรือสิ่งที่มีอยู่มากในธรรมชาติและท้องถิ่นมาใช้แทนสาร

ช่วยให้นักเรียนเกิดความรู้เข้าใจได้ง่าย และได้รับข้อมูลความรู้ที่เป็นจริงตามสภาพตามที่นักเรียนได้ศึกษาโดยตรงจากสื่อต่าง ๆ ดังนั้นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี จึงมีความเห็นว่าสมควรให้มีการนำสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา ดังกล่าวมาใช้ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น เพื่อให้ นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตได้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงได้มากขึ้น

4. ในด้านการวัดและประเมินผล ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นว่า การวัดและประเมินผลควรมีลักษณะดังนี้ กล่าวคือ วัดพฤติกรรม การเรียนรู้ให้ครอบคลุมด้านต่าง ๆ วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าตอบแบบทดสอบ และวัดโดยใช้เครื่องมือหรือวิธีการหลายอย่างประกอบกัน วัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติงานจริง วัดจากการอภิปราย การวิจารณ์ การเสนอแนวคิดเกี่ยวกับแผนการปฏิบัติงานต่าง ๆ รวมถึงการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเทคนิคที่นำมาใช้ประโยชน์ วัดจากการนำเสนอผลงานตลอดจนความคิดเห็นและตัวอย่างสำหรับข้อมูลด้านอาชีพที่เหมาะสม วัดจากพฤติกรรมด้านคุณธรรมในการปฏิบัติงานกลุ่ม และวัดจากการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการทำงานได้อย่างเหมาะสม วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าการตอบแบบสอบถาม วัดความคิดสร้างสรรค์ในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น และวัดจากผลงานตลอดจนการเปลี่ยนแปลงวัสดุอุปกรณ์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาลocal ในท้องถิ่น

เมื่อนำจุดประสงค์การเรียนรู้ของวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในปัจจุบันทั้ง 3 บทเรียนมาพิจารณาจะพบว่า เมื่อนักเรียนเรียนจบทั้ง 3 บทเรียนแล้วนักเรียนต้อง อธิบายความหมายของคำ อธิบายความสำคัญ อธิบายหลักการ ชี้บ่ง เข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญ นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ เลือกใช้เครื่องมือบางชนิด ตั้งสมมติฐาน แปลความหมายข้อมูล นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ทดลองและสรุป คิดหาวิธี ทดลองและคำนวณค่าได้ ดังนั้นในการวัดและประเมินผลการเรียนที่จะสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ นั้น จะต้องมีการวัดและประเมินผลการเรียนของนักเรียนทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัย และด้านจิตพิสัย ในส่วนของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้นั้น ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในปัจจุบันนั้น จะเห็นว่ามี การวัดและประเมินผลการเรียนทั้ง 3 ด้าน เช่นเดียวกัน แต่เน้นการวัดและประเมินผล ด้านความรู้

ความเข้าใจที่เกิดจากการท่องจำมากที่สุด มีการวัดและประเมินผลการเรียนด้านทักษะ การปฏิบัติและจิตพิสัยน้อยลงตามลำดับ สำหรับการวัดและประเมินผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 เพื่อให้สนองตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมของจังหวัดอุทัยธานีนั้น มีการวัด และประเมินผล เช่นเดียวกับการวัดและประเมินผลในปัจจุบัน คือมีการวัดทั้ง 3 ด้านและปรับ เพิ่มเติมทางด้านจิตพิสัย และทักษะพิสัยมากขึ้น ซึ่งครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัด อุทัยธานี ได้ให้ข้อเสนอแนะในส่วนของการวัดและประเมินผลไว้ทั้ง 3 ด้าน อาทิ เช่น ในด้าน จิตพิสัย ได้แก่วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริง เช่น ความร่วมมือในการปฏิบัติ กิจกรรม ความสามัคคีในกลุ่ม การเสนอแนวคิดในการแก้ปัญหา วัดพฤติกรรมด้านคุณธรรมในการ ปฏิบัติงานกลุ่ม เช่น การยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม ความซื่อสัตย์ในการเสนอผลการ ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย วัดความคิดสร้างสรรค์ในการหาแนวทางแก้ไขปัญหในท้องถิ่น เช่น แนวคิดในการเสนอแนวทางแก้ไขปัญหในท้องถิ่น ในด้านทักษะการปฏิบัติ ได้แก่ วัดจากการ ปฏิบัติจริง เช่น ความถูกต้องของขั้นตอนในการปฏิบัติการทดลอง การวางแผนในการปฏิบัติ กิจกรรม วัดจากผลงานตลอดจนการคิดแปลงวัสดุอุปกรณ์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ไขปัญห ในสังคม วัดจากทักษะในการปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง วัดจากการนำทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการทำงานได้อย่างเหมาะสม เช่น การปฏิบัติการถนอมอาหาร วิธีต่าง ๆ การปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ นอกจากนี้มีการวัดและประเมินผลการเรียนโดย การตอบแบบทดสอบ การเสนอแนวความคิดจากการทำรายงาน วัดจากการปฏิบัติผลงาน โครงการงานทางด้านวิทยาศาสตร์ จะเห็นได้ว่า การวัดและประเมินผลตามข้อเสนอแนะจากครูผู้สอน วิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ดังกล่าวนี้นี้ จะทำให้เกิดประโยชน์ต่อนักเรียนอย่างมาก เนื่องจาก การวัดและประเมินผลมีความหลากหลายที่สามารถช่วยฝึกทักษะในการทำงานครอบคลุมทุกด้าน ทั้งความคิดและการปฏิบัติรวมถึงเป็นการช่วยดึงความสามารถของนักเรียนที่มีอยู่ให้สามารถ แสดงออกมาได้อย่างเต็มที่ และช่วยให้มีความชำนาญในการใช้ความสามารถด้านต่าง ๆ ได้มากขึ้นตามไปด้วยอีกทั้งยังทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น สามารถนำความรู้ความสามารถที่ได้รับจากการวัดและประเมินผลไปใช้ในการพัฒนาแนวทาง การดำรงชีวิตและช่วยสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหในสังคมได้คืบขึ้น ซึ่ง สอดคล้องกับเป้าประสงค์วิชาวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม จากเหตุผลดังกล่าว ครูผู้สอนวิชา วิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี จึงมีความเห็นว่าสมควรให้มีการนำการวัด

และประเมินผลดังกล่าวมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ความสามารถดังกล่าวไปใช้ให้เกิดประโยชน์ ต่อการดำรงชีวิต ได้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงได้มากยิ่งขึ้น

จากการอภิปรายผลการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี ซึ่งมีทั้งหมด 3 บท คือ บทที่ 1 วิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ บทที่ 2 น้ำเพื่อชีวิต บทที่ 3 สารรอบตัว ซึ่งมุ่งเน้น 3 เป้าประสงค์ คือ เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม เมื่อพิจารณาในส่วนของระดับความคิดเห็นและพิจารณาในส่วนของข้อเสนอแนะที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่นของหลักการพื้นฐานโครงสร้างรายวิชา ซึ่งสรุปการอภิปรายผลดังกล่าวข้างต้นได้ว่า ในการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมเป็นการปรับขยายโครงสร้างรายวิชาให้สอดคล้องกับสภาพสังคมในชีวิตจริงของผู้เรียน เพื่อให้ก้าวทันต่อความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ สามารถตอบสนองต่อจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้อย่างกว้างขวางและครอบคลุมมุ่งเน้นให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น ตลอดจนการนำความรู้จากการเรียนไปแก้ปัญหที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ อีระชัย ปุณณโชติ (2533) กับลาชนิช และ ทิพวรรณ (Lachawanich and Tipawan, 1985 : 258 - 285) ได้เสนอแนวคิดการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับมัธยมศึกษาในอนาคตว่าต้องการเน้นวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับที่ใช้งานได้ การจัดหลักสูตรนั้นต้องมุ่งให้มีความรู้ความเข้าใจใน เนื้อหาสาระและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นอย่างดี ควรให้มีความยืดหยุ่นเพื่อสะดวกต่อการปรับใช้ให้เข้ากับท้องถิ่นได้และควรส่งเสริมให้ใช้แหล่งภูมิปัญญาท้องถิ่นของประชาชนหรือองค์กรต่าง ๆ ในท้องถิ่น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถที่จะนำความรู้ไปใช้พัฒนาตนเอง พัฒนาอาชีพ พัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของตนเอง ครอบครัวและท้องถิ่นซึ่งจะทำให้ผู้เรียนรู้จักท้องถิ่นของตนเอง เกิดความรักความผูกพันกับท้องถิ่นของตน วัฒนธรรม และ คีโย (Watson and Keith, 1982 : 11 - 13) ดังนั้นการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ จึงจำเป็นต้องจัดให้สามารถสนองตอบต่อความต้องการของสังคมและสมาชิกในสังคมเป็นสำคัญ เป็นการศึกษาที่เสริมสร้างความรู้ ความคิด ทักษะ และทัศนคติให้รู้จักตนเองรู้จักชีวิตเข้าใจสังคมและสิ่งแวดล้อมที่ตนมีส่วนร่วมโดยการนำความรู้ความเข้าใจมาใช้แก้ปัญหาเพื่อเสริมสร้างชีวิต

และสังคมให้ดีขึ้น (คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2518 : 2 - 7 ; ชัยวัฒน์ คุประตกุล. 2537 : 2 - 3) อย่างไรก็ตามหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ต้องมีการวางพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ ให้ทันกับวิวัฒนาการของเทคโนโลยีและควรมีลักษณะยืดหยุ่นตามสภาพและความต้องการของท้องถิ่น ส่งเสริมให้มีการเรียนรู้จากภูมิปัญญาชาวบ้านเข้าไปด้วยโดยเปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถนำความรู้และทักษะจากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการ ตลอดจนการนำความรู้ด้านเทคโนโลยีทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ในการประกอบอาชีพ และในการแก้ไขปัญหาของท้องถิ่นได้ (สิปปนนท์ เกตุทัต. 2518 : 163 - 164 ; เสาวนีย์ เสนาสุ. 2529 : 27 ; เสนีย์ พัทธกัธรรณพ. 2532 : 20 ; กองการวิจัยทางการศึกษากรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2532 : 1)

เมื่อพิจารณาในส่วนของหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาในด้านเนื้อหาวิชา ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ว 101 มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาการศึกษาระดับมัธยมศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2535 : 63 - 67) กับกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2534 : 245 - 247) โดยเร่งพัฒนาและส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งในด้านเนื้อหาสาระและกระบวนการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานสูงขึ้นสามารถประดิษฐ์คิดค้นนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสมกับทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มีอย่างมีคุณภาพ นอกจากนี้สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนววิทยาศาสตร์-เทคโนโลยี-สังคม (STS) ซึ่งมีลักษณะที่สำคัญคือ มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความเข้าใจวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ที่นักเรียนมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องอยู่สามารถนำความรู้ไปพิจารณาตัดสินใจเกี่ยวกับชีวิตประจำวันของตนเอง (Yager. 1990 : 44 ; Solomon. 1993 ; Aikenhead. 1994 : 14) และสอดคล้องกับแนวทางการจัดหลักสูตรการศึกษา เพื่อชีวิตและสังคมของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2532 : 224 - 225) กับแนวทางการจัดหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของ ผุสดี ตามไท (2531 : 6 - 7) โดยเนื้อหาวิทยาศาสตร์ในหลักสูตรควรเน้นเกี่ยวกับการดำรงชีวิตและสุขภาพ แนวทางการแก้ปัญหาในสังคมและการประกอบอาชีพควรสอดแทรกเรื่องราวด้านเทคโนโลยีให้มากขึ้นและเทคโนโลยีที่มีอิทธิพลต่อมวลมนุษยชนเพื่อนำไปสู่การเป็นผู้มีความรู้ทางวิทยาศาสตร์

เมื่อพิจารณาในส่วนของหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาในด้านกิจกรรม การเรียนการสอนครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 มีความคิดเห็นสอดคล้องกับการพัฒนา หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นวิชาวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2531 : 1 - 3) ได้ให้แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะกระบวนการและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นเครื่องมือที่จะนำไปสู่การมีใจใฝ่รู้เสมอ มีใจรักในวิทยาศาสตร์สามารถเสาะหาข้อมูล เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตโดยจัดกิจกรรมในลักษณะต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับเวลาและมีกิจกรรมเลือกมากขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสฝึกความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ซึ่งจะนำไปสู่การพึ่งตนเองได้ในอนาคต ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อำนวย รุ่งรัมย์ (2525 : 1) กล่าวว่า ควรจัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจ เกิดความต้องการที่จะแสวงหาความรู้ซึ่งทำได้หลายวิธี เช่น การอภิปรายซักถาม รายงานการทดลอง การทำโครงงาน เนื่องจากธรรมชาติของผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีแรงผลักดันอยู่ภายในและเป็นผู้ที่มีความใฝ่รู้ในสิ่งต่าง ๆ อยู่เสมอ

เมื่อพิจารณาในส่วนของหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาในด้านสื่อการเรียน การสอนและแหล่งวิชา ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 มีความคิดเห็นสอดคล้องกับ อีระชัย บุณยโชติ (2533) ได้เสนอแนวความคิดการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับมัธยมศึกษาในอนาคตว่าควรจะต้องมีการส่งเสริมให้มีการนำเอาสื่อการสอนประเภทต่าง ๆ รวมทั้งการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ และนวัตกรรมทางการศึกษามาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนให้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาหลักสูตรท้องถิ่นของกรมวิชาการ (2536 : 44) ที่มุ่งเน้นให้มีการปรับปรุงและ/หรือเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ พงศ์ศักดิ์ ภูมิศิริไพบูลย์ (2535 : 55) และงานวิจัยของ จิตรา เมฆะ (2529 : 127) พบว่า ควรมีการสร้างสื่อเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นของตนและควรนำสื่อสำเร็จรูปมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจมากขึ้นรวมทั้งควรส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งวิชาการอื่น ๆ ในท้องถิ่นด้วย

เมื่อพิจารณาในส่วนของหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาในด้านการวัดและประเมินผล ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 มีความคิดเห็นสอดคล้องกับงานวิจัยของ อิศา กลิ่นเกษร (2527 : 117) พบว่า การวัดและประเมินผลของนักเรียนควรมีการสอบทั้งภาค ทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนการสอน ข้อสอบที่ใช้วัดผล ควรมีทั้งแบบอัตนัยและแบบปรนัย ควรมีการทดสอบย่อยหลายครั้ง และยังสอดคล้องกับหลักสูตร แบบเรียนมัธยมศึกษา ของบังอร อนุเมธางกุล (2532 : 12) กับ กรมวิชาการ (2533 : 33) การประเมินผลการเรียนการสอนของนักเรียนนั้นควรเน้นเกี่ยวกับคุณภาพของผลงานและ กระบวนการต่าง ๆ ในการทำงานรวมทั้งขั้นตอนการทำงาน แนวทางการแก้ปัญหา ซึ่งควร ต้องวัดและประเมินผลทุกด้านไม่เน้นด้านสติปัญญาด้านเดียว

เมื่อพิจารณาในส่วนของข้อแนะนำที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่นของหลักการ พื้นฐานของโครงสร้างรายวิชาทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาวิชา ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา และด้านการวัดและประเมินผล ครูผู้สอนวิชา วิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ได้ให้ข้อแนะนำที่ปฏิบัติได้จริงและมีความสอดคล้องกันทั้ง 4 ด้าน ซึ่งมีความสอดคล้องกับ แมคคลีมอนต์ (Mc Clymont. 1975 : 13) กล่าวเกี่ยวกับการจัดการศึกษาในระบบและการพัฒนาท้องถิ่นรวมทั้ง เรื่องหลักสูตรของโรงเรียนในชนบท ที่เน้นแต่เนื้อหาวิชาเกินไปและการใช้ประสบการณ์จากนอกวงการศึกษาในการพัฒนาหลักสูตร รวมทั้งการให้คนในเมืองซึ่งไม่ค่อยเข้าใจชีวิตในชนบทไปช่วยจัดหลักสูตรนั้นอาจทำให้การจัด การศึกษาไม่ได้ช่วยพัฒนาชนบทอย่างแท้จริงด้วยเหตุนี้การพัฒนาหรือการกำหนดเนื้อหาที่จะสอน นักเรียนนั้นกรรมการจัดทำหลักสูตรควรมีคนในชุมชนร่วมกับผู้ชำนาญเนื้อหาและนักวิชาการช่วยกัน จัดทำ ซึ่งสอดคล้องกับ เฮร์นันเดซ (Hernandez. 1960) ทำการวิจัยเกี่ยวกับการ ปรับปรุงการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศฟิลิปปินส์ซึ่งสรุปว่าการศึกษาวิทยาศาสตร์ควรนำไปสู่การแก้ปัญหาในสังคมและการยกระดับมาตรฐานการครองชีพให้ดีขึ้นนอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ วิไลวรรณ วิทยวิโรจน์ และคณะ (2522 : 94 - 95) กล่าวถึงโครงสร้างหลักสูตรของ โรงเรียนในระบบควรเป็นรูปแบบผสม คือควรมีทั้งวิทยาการแบบเก่า ๆ และมีวิธีการแบบ วิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ ผสมกันได้แก่การพยายามที่จะทำให้วิชาการที่กำหนดไว้ในหลักสูตรมี ความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและชีวิตความเป็นจริงของคนในชุมชน

สำหรับข้อเสนออื่น ๆ นั้นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มี
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

จากข้อสรุปการอภิปรายผลดังกล่าวข้างต้นนั้นแสดงให้เห็นว่าครูผู้สอนวิชา
วิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน มีความคิดเห็นที่สอดคล้องกับแนวทางการจัดการศึกษา
วิทยาศาสตร์ของ พัทธกิจ รักชลเดช. (2532) ที่มุ่งให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าและมีความ
รู้ความเข้าใจในเรื่องราวหลักการและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์รวมทั้งทักษะต่าง ๆ ทาง
วิทยาศาสตร์ ซึ่งส่วนสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้เพราะ
ประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับนั้นมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับความรู้ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์เป็น
อย่างมาก เมื่อเกิดปัญหากับผู้เรียนผู้เรียนสามารถใช้ความรู้และหลักการทางวิทยาศาสตร์เข้า
ช่วยในการแก้ปัญหานั้น ๆ ได้ นอกจากนี้เป้าหมายการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์ควรมุ่งเน้นให้
สมาชิกของสังคมมีความรู้ความสามารถในการประกอบอาชีพและสามารถดำรงชีวิตให้เป็นส่วนหนึ่ง
ของสังคมได้อย่างมีค่า (ชัยวัฒน์ คุประตกุล. 2535 : 9) ซึ่งถือว่าเป็นส่วนสำคัญประการ
หนึ่งเนื่องจากว่าวิชานี้เกี่ยวข้องและสัมพันธ์ทั้งสังคมและตัวปัจเจกบุคคลอื่นจะส่งผลให้เห็นถึงการ
ดำรงชีวิตตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันเพื่อคาดการณ์อนาคตในวันข้างหน้าได้ ด้วยเหตุนี้การจัด
การศึกษาวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันนี้ควรมีการพัฒนาการเรียนการสอนขึ้นพื้นฐานให้มีความเหมาะสม
กับสภาพปัจจุบันและควรมีการนำเอาเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์มากขึ้น (เขมทัต
สุคนธ์สิงห์. 2536 : 26)

จากเหตุผลดังกล่าวนี้แสดงว่าครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 เห็นด้วยกับแนวทางการ
ปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัด
อุทัยธานี เพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับครูและผู้เกี่ยวข้องในการปรับปรุงการสอนวิทยาศาสตร์ให้มี
ประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างวิชา ว 101 ตามแนว
วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

สืบจากผลการวิจัยพบว่า ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี
เห็นว่าควรมีการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ตามแนว

วิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี ซึ่งผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการนำไปใช้ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101

1.1 ครูผู้สอนควรนำแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี ไปใช้โดยศึกษารายละเอียดและคัดเลือกเนื้อหาวิชาเพื่อนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องและเหมาะสมกับท้องถิ่น และมีความเชื่อมโยงกับการดำเนินชีวิตประจำวันมากยิ่งขึ้น

1.2 ครูผู้สอน ควรนำวัสดุในท้องถิ่นที่มีราคาถูกและหาง่าย มาดัดแปลงใช้แทนอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่ต้องจัดซื้อ มาใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาวิชาหรือกิจกรรมการเรียนการสอน กิจกรรมการทดลอง เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียน ให้บรรลุจุดประสงค์ของการเรียนและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

1.3 ครูผู้สอนควรมีการปรับเสริมในด้านเนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา และการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน ให้มีความสอดคล้องกันในแต่ละด้านตามเป้าหมายของวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม และสัมพันธ์กับท้องถิ่นให้มากยิ่งขึ้น ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

บทเรียนที่ 1 เรื่องวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์ ควรมีการปรับเสริมให้มีรายละเอียดเนื้อหาความรู้ที่ทันสมัยต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นทั้งในปัจจุบันและอนาคต เช่น ความรู้ในเรื่องคอมพิวเตอร์ ได้แก่ การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในระบบสารสนเทศ การเก็บข้อมูลต่าง ๆ เนื้อหาความรู้เกี่ยวกับระบบสื่อสารและขนส่งมวลชนในปัจจุบันและอนาคต ได้แก่ การขนส่งโดยใช้รถรางไฟฟ้า รถไฟฟ้ามหานคร รถไฟใต้ดิน การเดินทางในอวกาศ ระบบการสื่อสารรูปแบบต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์ไร้สาย โทรสาร วิทยุติดตามตัว การติดต่อสื่อสารทั่วโลกโดยใช้ดาวเทียม โดยที่ผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนาไม่ต้องอยู่ในห้องประชุม เนื้อหาเกี่ยวกับการใช้พลังงานทดแทนในอนาคต เช่น ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ผลิตกระแสไฟฟ้า การใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์มาใช้ประโยชน์กับอุตสาหกรรมในครอบครัว ได้แก่ การใช้พลังงานจากแสงทำเครื่องอบแห้ง การใช้เซลล์สุริยะผลิตกระแสไฟฟ้าในหมู่บ้าน การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานลม (กังหันลม) นอกจากนี้ควรเสนอเนื้อหาความรู้ในการเตรียมตัวต่อเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตในปัจจุบันและในอนาคต และมีผลกระทบต่อความเจริญ

ก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นในท้องถิ่น เช่น ผลกระทบที่เกิดจากการทดลองอาวุธนิวเคลียร์ของประเทศในแถบยุโรปที่มีต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม การผลิตกระแสไฟฟ้าในอนาคตโดยการส่งเซลล์สุริยะออกไปนอกโลกพร้อมดาวเทียมผลิตกระแสไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์แล้วแปลงเป็นไมโครเวฟกลับมายังโลก

บทเรียนที่ 2 เรื่องน้ำเพื่อชีวิต ควรมีการปรับเสริมให้มีรายละเอียดเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องการนำสมบัติต่าง ๆ ของน้ำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และการประกอบอาชีพ เช่น สมบัติในเรื่องการรักษาระดับผิวหน้าของน้ำไปใช้ในเรื่องการก่อสร้าง รายละเอียดเกี่ยวกับเรื่องป่าไม้ซึ่งเป็นต้นกำเนิดวัฏจักรของน้ำ เช่น ความสำคัญและความจำเป็นในการช่วยกันดูแลรักษาป่าไม้ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของแหล่งน้ำ รายละเอียดที่ให้นักเรียนเห็นถึงสาเหตุของการเกิดปัญหาแล้ง ปัญหาอุทกภัยน้ำท่วมเฉียบพลันซึ่งมีสาเหตุมาจากการตัดไม้ทำลายป่าที่เป็นต้นกำเนิดของแหล่งน้ำ รายละเอียดเกี่ยวกับการนำความรู้ในเรื่องการแก้ไขน้ำอ่อนในการชักล้าง การทำน้ำให้สะอาดสำหรับการใช้ในการอุปโภคบริโภค เพิ่มเติมรายละเอียดเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาน้ำเสียโดยเฉพาะสาเหตุที่เกิดจากสิ่งปฏิกูลที่มาจากกิจกรรม สิ่งปฏิกูลที่มาจากโรงงานอุตสาหกรรมและสิ่งปฏิกูลที่มาจากบ้านเรือนของนักเรียนเอง นอกจากนี้ควรเพิ่มเติมเนื้อหาเกี่ยวกับความสำคัญและความจำเป็นของการใช้ทรัพยากรน้ำอย่างประหยัดและให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่า ความสำคัญของน้ำในแง่ที่น้ำเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตและเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้การดำรงชีวิตดำเนินไปอย่างเป็นปกติ ผลกระทบที่เกิดต่อร่างกายถ้าหากร่างกายขาดน้ำและการใช้น้ำในการอุปโภคบริโภคในอนาคตโดยระบบหมุนเวียนได้แก่ การนำน้ำที่ใช้ในการอุปโภคแล้วจากอาคารบ้านเรือนต่าง ๆ มาปรับปรุงให้สะอาดแล้วส่งกลับไปใช้ใหม่

บทเรียนที่ 3 เรื่องสารรอบตัว ควรมีการปรับเสริมให้มีรายละเอียดเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องการนำสารที่ได้จากพืชหรือสิ่งที่มีอยู่มากในธรรมชาติและท้องถิ่นมาใช้แทนสารเคมีที่ใช้ในครัวเรือน เช่น ไข่สี กลิ่น ที่สกัดได้จากพืชแทนสารเคมี การใช้น้ำมะนาวหรือพืชที่บีบเปรี้ยวแทนน้ำส้มสายชู รายละเอียดเกี่ยวกับการนำความรู้ในเรื่องสารละลายไปใช้ในชีวิตรประจำวันและการประกอบอาชีพ เช่น การนำความรู้ในเรื่องความเข้มข้นของสารละลายไปใช้ในการประกอบอาชีพและในชีวิตประจำวัน ได้แก่ การทำน้ำเชื่อม การทำผลไม้แช่อิ่ม การดองผลไม้ รายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการใช้ พืชภัย และการระมัดระวังในการใช้สารที่ทำ

ความสะอาดในครัวเรือน เช่น สบู่ ยาสระผม ยาสีฟัน น้ำยาล้างจาน น้ำยาทำความสะอาด เครื่องสูบกัญชา เครื่องสำอางต่าง ๆ รายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการใช้และพิษภัยของสารเคมีที่ใช้ในการเกษตร เช่น วิธีการใช้ยาปราบศัตรูพืช วิธีการฉีดพ่นยาฆ่าแมลงหรือวัชพืชในแปลงเกษตร พิษภัยที่เกิดจากสารเคมีในการเกษตรเมื่อเข้าสู่ร่างกายของสิ่งมีชีวิต รายละเอียดเกี่ยวกับการนำสารที่ได้จากพืชหรือสารที่ได้จากธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ทดแทนสารเคมีต่าง ๆ เช่น การใช้สารขมิ้นจากน้ำคั้นใบสะเดาต่อต้านพิษแทนยาปราบศัตรูพืช การใช้ยาสมุนไพรรักษาโรคที่ไม่ร้ายแรงแทนยารักษาโรคทั่วไป เช่น การใช้ตะลิงเป็นยาระบาย ยาลดไข้ ถอนพิษ แก้อาเจียน ใช้พืชมกอกเป็นยาสมานแผล ยาระบายแก้ตกเลือด ใช้แตงไทยแก้โรคดีซ่าน นอกจากนี้ควรมีเนื้อหาเกี่ยวกับพิษภัยที่เกิดจากการเสพยาเสพติดต่าง ๆ เช่น เฮโรอีน กัญชา มอร์ฟิน สารที่มีฤทธิ์เป็นยาหล่อมประสาท ได้แก่ แอลกอฮอล์ เหล้าแหม่ง ยานอนหลับ แอมเฟตามีนหรือยาบ้า สารเสพติดที่เป็นสารระเหย ได้แก่ กาวยางน้ำ ทินเนอร์ แลคเกอร์และควรเพิ่มเติมเนื้อหาเกี่ยวกับโทษทางด้านกฎหมายเกี่ยวกับการมีสารเสพติดประเภทต่าง ๆ ไว้ในครอบครอง และชี้ให้เห็นภัยอันตรายถึงแก่ชีวิตจากการป้องกันตนเองและชุมชนให้ปลอดภัยจากสารเสพติดต่าง ๆ

จากข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเพิ่มเติมรายละเอียดเนื้อหาวิชา ว 101 ดังกล่าวข้างต้น ครูผู้สอนสามารถกระทำได้โดย ขอความร่วมมือจากครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ท่านอื่นในจังหวัดอุทัยธานีโดยเริ่มต้นจากครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในอำเภอเดียวกันก่อน ในการช่วยกันระดมความคิดเห็นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน สร้างบทเรียนทดลองสอน แล้วจึงขยายผลไปยังครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในอำเภอใกล้เคียงจนครบทั้งจังหวัดอุทัยธานี

2. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหาร

2.1 ผู้บริหารโรงเรียนควรให้ความสำคัญและส่งเสริมในการจัดเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม ให้สอดคล้องกับสภาพของท้องถิ่นอย่างจริงจัง โดยขอความร่วมมือสนับสนุนจากชุมชน เพื่อศึกษาหาแนวทางการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสภาพชีวิตจริงของสังคมในท้องถิ่น ซึ่งจะส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนในท้องถิ่นต่อไป

2.2 ผู้บริหารควรส่งเสริมและสนับสนุนครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ให้ได้มีโอกาสฝึกทักษะการจัดการหาสื่อการสอนโดยการส่งเข้ารับการอบรมหรือเชิญวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญให้ความรู้ ในเรื่องการนำวัสดุในท้องถิ่นมาดัดแปลงใช้ในการเรียนการสอน ทุก ๆ ปีการศึกษาหรือเมื่อมีโอกาส

2.3 ผู้บริหารควรมีการจัดนิเทศการสอนวิทยาศาสตร์ ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม ทั้งการนิเทศภายในโรงเรียนและภายนอกโรงเรียน เพื่อเป็นการช่วยเหลือให้คำแนะนำเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม ให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน

2.4 ผู้บริหารควรกระตุ้นให้ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 มีความตื่นตัวในการร่วมมือจัดทำเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม ให้มีความเหมาะสมกับการเรียนการสอนและการนำไปใช้ในการดำรงชีวิตได้จริง

3. ข้อเสนอแนะสำหรับศึกษานิเทศก์

3.1 ศึกษานิเทศก์ควรจัดให้มีการอบรมครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ตามวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี และเสริมประสบการณ์เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

3.2 ศึกษานิเทศก์ควรมีการนิเทศติดตามผลการจัดการเรียนการสอน ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม ของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 อย่างต่อเนื่อง เพื่อทราบอุปสรรคปัญหาและจะได้ดำเนินการแนะนำให้ความช่วยเหลือต่อไป

4. ข้อเสนอแนะสำหรับนักพัฒนาหลักสูตร

4.1 นักพัฒนาหลักสูตรควรมีการปรับปรุงเนื้อหาวิชา และกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ให้มีความทันสมัยและสามารถปรับเข้ากับเหตุการณ์ปัจจุบัน และสถานการณ์ของท้องถิ่นให้มากขึ้น

4.2 นักพัฒนาหลักสูตรควรจัดให้มีการจัดอบรมสัมมนาแลกเปลี่ยนแนวความคิดและประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอน ของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม เพื่อนำไปใช้พัฒนาปรับปรุงการเรียนการสอนในท้องถิ่นของตนให้ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยต่อไป

1. ควรทำวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์

ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม ให้สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่นอื่น ๆ ตามขั้นตอนดังนี้

1.1 สืบหาข้อมูลพื้นฐาน โดยการจัดประชุมสัมมนาครูวิทยาศาสตร์ ว 101 เพื่อระดมความคิดเกี่ยวกับสภาพปัญหาความต้องการและความจำเป็นของสังคมในท้องถิ่นนั้น เพื่อใช้เป็นแนวทางการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ให้มีความสอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น และการดำรงชีวิต

1.2 วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน เพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับความต้องการในการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคมให้สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น

1.3 กำหนดจุดมุ่งหมายของการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม โดยการนำผลสรุปจากการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน มากำหนดความต้องการและความจำเป็น เพื่อจัดลำดับความสำคัญของสิ่งที่ต้องปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม เพื่อให้เกิดความสอดคล้องเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นอย่างแท้จริง

1.4 จัดเนื้อหาสาระ โดยการกำหนดเนื้อหาวิชาตามแนววิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อชีวิตและสังคมที่ครูจะนำเสนอให้เหมาะสมกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่นและสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม

1.5 ประเมินผล เพื่อทราบข้อบกพร่องของการปรับปรุงโครงสร้างวิชา และนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

1.6 ทดลองใช้ โดยการนำโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์ เพื่อชีวิตและสังคมที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้สอนกับโรงเรียนที่อยู่ในท้องถิ่นนั้น

1.7 ประเมินผลหลังจากนำไปทดลองใช้ โดยระดมความคิดเห็นจากครูผู้สอน วิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 เพื่อหาข้อบกพร่องของโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์ เพื่อชีวิตและสังคมที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว

1.8 การปรับปรุงก่อนการนำไปใช้จริง โดยการนำโครงสร้างรายวิชา

ที่ทำการประเมินผลแล้วมาปรับปรุงข้อบกพร่องให้มีความสมบูรณ์และสอดคล้องกับสภาพสังคมของท้องถิ่นยิ่งขึ้นไป

2. ควรทำการศึกษาวิจัยโดยใช้แหล่งข้อมูลซึ่งเป็นครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ที่มีจำนวนมากกว่าการวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีรายละเอียดและมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

3. ควรมีการสำรวจข้อมูลและสอบถามความคิดเห็นเพิ่มเติมจากนักเรียน ผู้รู้ที่เป็นชาวบ้านในท้องถิ่นเกี่ยวกับความต้องการ ความสนใจ และความเป็นไปได้ในการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบในการกำหนดรูปแบบในการวิจัยให้ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

4. ควรทำการวิจัยเพื่อศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอื่น ๆ ไปใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดนั้น ๆ ให้เหมาะสมกับสภาพสังคมของท้องถิ่นมากขึ้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมล สดประเสริฐ. "การสร้างและประเมินวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของหลักสูตร," วิจัยทางการศึกษา. 3(1) : 32 - 35 ; มกราคม - เมษายน 2517.
- ก่อ สวัสดิพาณิชย์. "การศึกษาระดับมัธยมศึกษาในประเทศไทย," สภาการศึกษาแห่งชาติ. 5(2) : 20 - 24 ; เมษายน 2518.
- _____. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาการศึกษา (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพฯ : กองนโยบายและแผนการศึกษาแห่งชาติ, 2530.
- กาญจนา คุณารักษ์. หลักสูตรและการพัฒนา. นครปฐม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2527.
- การศึกษานอกโรงเรียน, กรม. ประสบการณ์จากหมู่บ้าน - แนวทางการจัดการศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์, ม.ป.ป.
- เกษม สดหอม. การประเมินและมัธยมศึกษา. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก, 2518.
- โกสินทร์ รังสิยาพันธ์. "ทฤษฎีเกี่ยวกับหลักสูตร," สารพัฒนาหลักสูตร. 21(3) : 37 - 42 ; มิถุนายน 2526.
- การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. "สภาพของสังคมที่เปลี่ยนแปลงและผลกระทบต่อการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี," ใน รายงานดำเนินงานประจำปีงบประมาณ 2534. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2534.
- เขมทัต สุกนธสิงห์. "แผนพัฒนาการศึกษาขาดแคลนนักวิชาการ," มติชน. 27 กรกฎาคม 2536. หน้า 26.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. การศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ศูนย์การทหารราบ, 2518.
- จิตรา เมฆะ. ปัญหาการปฏิบัติงานของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ คม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525. อัดสำเนา.

- จินตนา อามระดิษ. ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์
 คม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528. ถ่ายเอกสาร.
- จิตรชัย อรรถนันท์. หลักการบริหารการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. พิชญ์โลก : มหาวิทยาลัย
 ศรีนครินทรวิโรฒ พิชญ์โลก, 2529.
- เฉลิม รอดหลง. การศึกษาสมรรถภาพปัญหาและความต้องการของครูวิทยาศาสตร์ ระดับ
มัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนมัธยมศึกษาระดับตำบล เขตการศึกษา 6.
 วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529.
 อัดสำเนา.
- ชาญชัย ศรีไสยเพชร. เอกสารประกอบการสอนวิชา 2143208 (หลักสูตรและการจัดการ
ศึกษา). กรุงเทพฯ : สหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์พระนคร, 2530.
- ชัยวัฒน์ คุประตกุล. วิทยาศาสตร์ไทย อดีต ปัจจุบัน และอนาคต. กรุงเทพฯ : นานอักษร
การพิมพ์, 2528.
- _____. "การศึกษาวิทยาศาสตร์ไทยศตวรรษ 21," ในโครงการประชุมเชิงปฏิบัติการ
เรื่องแนวทางจัดทำแผนพัฒนาฉบับที่ 8 คณะวิทยาศาสตร์. หน้า 2 - 3.
 กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2537. อัดสำเนา.
- _____. "การศึกษาวิทยาศาสตร์ไทยศตวรรษ 21," วารสารก้าวไกล. 6(6) :
 6 - 9, 29 - 30 ; ตุลาคม 2535.
- ชัยนันท์ นันทพันธ์. "การศึกษากับอาชีพ," ในเอกสารที่ระลึกวันสถาปนา มหาวิทยาลัย
ธรรมศาสตร์ ครบรอบ 41 ปี. หน้า 161 - 165. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2518.
- ชูศักดิ์ แสงปัญญา. "เราควรจัดการศึกษาเพื่อสังคมหรือเพื่อปัจเจกบุคคล," สารพัฒนา
หลักสูตร. 12(114) : 47 - 52 ; เมษายน - พฤษภาคม 2532.
- ชนิตา รักษ์พลเมือง และคนอื่น ๆ. รายงานการวิจัยเรื่อง แนวโน้มการจัดการศึกษาใน
ระบบโรงเรียนในช่วงระยะแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 6 และ 7.
 กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.

- เชาวฤทธิ์ จงเกษกรณ์. "ท้องถิ่นของเรา 1 (ส 071) จังหวัดอุทัยธานี," เอกสารประกอบการสอนรายวิชา. หน่วยที่ 1 - 9. พิมพ์ครั้งที่ 2. (ฉบับปรับปรุง), 2537.
- ณรงค์ฤทธิ์ ศักดารณรงค์. "การศึกษากับบทบาทของครูในทศวรรษหน้า," กระจุกเงา นิตยสารเพื่อการศึกษาพัฒนาคุณภาพชีวิตและครอบครัว. 1(3) : 63 ; สิงหาคม - กันยายน 2536.
- เดชา ศรีรัตน์. "การวางแผนการศึกษาวิทยาศาสตร์," มติชน. 27 กรกฎาคม 2536. หน้า 9.
- ถนอม มากะจันทร์. ทฤษฎีการศึกษาและการพัฒนาหลักสูตร. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2514.
- ธีระชัย บุณยโชติ, บรรณาธิการ. ทิศทางและนโยบายในการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับประเทศไทยในช่วงศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ : ชมรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีศึกษา สมาคมการศึกษาแห่งประเทศไทย, 2533.
- ธวัชชัย ชัยจิรฉายากุล. การพัฒนาหลักสูตรจากแนวคิดสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : อักษรบัณฑิต, 2529.
- นงนุช อินปันบุตร. "การศึกษา : การศึกษาวิทยาศาสตร์ที่มุ่งพัฒนาวิทยาศาสตร์," กรุงเทพธุรกิจ. 27 กรกฎาคม 2536. หน้า 9.
- นิตา สะเพียรชัย. "ท้าวอย่างไรการสอนวิทยาศาสตร์จึงสัมฤทธิ์ผล," ในข่าวสาร สสวท. 6 : 6 ; ตุลาคม 2520.
- นิเชต สุนทรพิทักษ์. "หลักสูตรมัธยมศึกษา," ในรายงานการสัมมนาระดับชาติ. หน้า 13 - 14. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ, 2530.
- บังอร อนุเมธากุล. "หลักสูตรเพื่อชีวิตและสังคม," หลักสูตรและแบบเรียนมัธยม. จะเข็งเทรา : วิทยาลัยครูจะเข็งเทรา, 2532.
- บันลือ พุกกะวัน. หลักสูตรกับบูรณาการทางการสอน. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2524.
- ประวิทย์ มาดีประเสริฐ. ปัญหาการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ในโรงเรียนประถมศึกษา และโรงเรียนมัธยมศึกษาตาม ภาระงานของผู้บริหารวิชาการในเขตการศึกษา 6. บริษัทยาัมพันธ์ กศ.ม. พิมพ์โลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2536. อัดสำเนา.

ผุสดี ตามไท. "โฉมใหม่ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น," สสวท.

16(1) : 6 - 9 ; มกราคม - มีนาคม 2531.

พงศ์พิศ ทะคง. สภาพปัญหาการศึกษาระดับมัธยมศึกษา ในเขตการศึกษา 9. อุดรธานี :

หน่วยศึกษานิเทศก์ จังหวัดอุดรธานี, 2523.

พงศ์ศักดิ์ ภูมิศิริไพบูลย์. การศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามทฤษฎีของครูอาจารย์ผู้สอนโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญ

ศึกษา จังหวัดสงขลา. ปริชญานันท์ กศ.ม. สงขลา : มหาวิทยาลัย

ศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา, 2535. อัดสำเนา.

พรหม พงษ์ไพบูลย์. "ศธ. ปกป้องหลักสูตรดีแล้ว แจกสอบเอนา ทหาระบบบ้าน," สยามโพสต์.

18 พฤศจิกายน 2536. หน้า 7.

พนัส วิมุกตายน. พัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ คม.

กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521. อัดสำเนา.

พนัส หันนาคินทร์. การมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิมพ์แอนด์, 2521.

พิทักษ์ รักพลเดช. "วิทยาศาสตร์เพื่อการดำรงชีวิตในสังคม," ใน หนังสืออนุสรณ์ใน

โอกาสทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานพระบรมราชานุญาตให้ ทรงพระ

ราชทานเพลิงศพ ณ เมรุวัดโสมนัสวิหาร กรุงเทพมหานคร. ม.ป.ท., 2532.

ไพฑูรย์ สีนารัตน์. "การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาใน

ปัจจุบัน," สยามรัฐ. 5 - 11 มิถุนายน 2537. หน้า 13.

เพียร ชัยขวัญ. วิทยาศาสตร์กับสังคม. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัด

ครู, 2536.

ปิฎกธ สวรร. หลักการบริหารการศึกษา. กรุงเทพฯ : องค์การคำครุสภา, 2526.

มังกร ทองสุขดี. โครงสร้างของการศึกษาวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ครุสภา, 2521.

_____. รายงานการวิจัยเรื่อง ปัญหาและความต้องการในการรับบริการเกี่ยวกับการ

เรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของครูในจังหวัดพิษณุโลก และ

สุโขทัย. พิษณุโลก : วิทยาลัยพิบูลสงคราม พิษณุโลก, 2527.

มันทนา จงสันติกุล. ปัญหาของครูวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการใช้หลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนรัฐบาลในเขตกรุงเทพมหานคร. ปรินุณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.

ถ่ายเอกสาร.

ยงยุทธ ยุทธวงศ์. "หลักสูตรมัธยมศึกษา," ใน รายงานการสัมมนาระดับชาติ.

หน้า 58 - 59. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ, 2530.

ระวี ภาวิไล. "นโยบายวิทยาศาสตร์ของชาติ และการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี," ใน วารสารวิทยาศาสตร์, หน้า 41 - 45. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท., 2515. อัดสำเนา.

"รัฐยึดเยี่ยตติวิชาการให้เด็กเกินไป เห็นควรทบทวนแผนการศึกษาชาติ," เดลินิวส์.

12 สิงหาคม 2530. หน้า 6.

ลิขิต อีร์เวคิน, "จิตวิทยาศาสตร์," มติชน. 13 ตุลาคม 2533. หน้า 10.

ลัดดา สายพานทอง. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกทำโครงงานวิทยาศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู. ปรินุณานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2535. อัดสำเนา.

วิชาการ, กรม. แนวการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521. กรุงเทพฯ : อมรินทร์การพิมพ์, 2522.

_____. รายงานการตรวจสอบคุณภาพการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2527. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2527.

_____. "สรุปการสัมมนาระดับชาติ เรื่องหลักสูตรมัธยมศึกษา," ใน รายงานการสัมมนาระดับชาติเรื่องหลักสูตรมัธยมศึกษา วันที่ 3 - 7 สิงหาคม 2530 ณ โรงแรมเอเชียพญา. กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2530.

_____. รายงานการวิจัยเรื่อง การวิจัยสังเคราะห์กระบวนการหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับสมบูรณ์). กรุงเทพฯ : การศาสนา, 2531.

_____. รายงานการวิจัยเรื่อง การวิจัยสังเคราะห์กระบวนการหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับสมบูรณ์). กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2532.

วิชาการ, กรม. การจัดทำหลักสูตรตามความต้องการของท้องถิ่น. กรุงเทพฯ :

กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2534.

_____. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533).

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา, 2533.

วิจารณ์ เสงี่ยมพันธ์. "หลักสูตรมัธยมศึกษา," ใน รายงานการสัมมนาระดับชาติ.

หน้า 59 - 60. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ, 2530.

วิไลวรรณ วิทยวิโรจน์ และคนอื่น ๆ. การศึกษาเพื่อชุมชน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์

สำนักนายกรัฐมนตรี, 2532.

สมจิต สวณไพบลีย์ และสมจิต สมิตพันธ์. ทิศทางในการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยีของประเทศไทยในช่วงศตวรรษที่ 21 : การศึกษาสำหรับบางชน.

กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533.

สมโชติ อ๋องสกุล. "การศึกษาไทยในหนึ่งร้อยปีระบอบราชการไทยและทกลีบปีประชาธิปไตย

: หนึ่งศตวรรษของการศึกษาไทยในวัฒนธรรมทางการเมืองสองกระแส,"

ศึกษาศาสตร์สาร. 17(2) - 18(1) : 4 - 5 ; ตุลาคม 2535 - กันยายน 2536.

สาวิตรี สุวรรณสถิตย์. "การศึกษา : การมองสภาพการเรียนการสอนในปัจจุบัน," มติชน.

6 พฤษภาคม 2537. หน้า 19.

สามัญศึกษาจังหวัดอุทัยธานี. แผนการพัฒนาระบบมัธยมศึกษา จังหวัดอุทัยธานี พ.ศ. 2535 -

2539 โดยใช้เทคนิค SCHOOL MAPPING. อุทัยธานี : ม.ป.ท., 2534.

_____. สารสนเทศโรงเรียนมัธยมศึกษาจังหวัดอุทัยธานี ปีการศึกษา 2536.

อุทัยธานี : สำนักงานสามัญศึกษาจังหวัดอุทัยธานี, 2536.

ลีปนันท เกตุทัต. "หลักสูตรมัธยมศึกษา," ใน รายงานการสัมมนาระดับชาติ. หน้า 15 - 16.

กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ, 2530.

_____. "การศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม สรุบบัญญัติรูปการศึกษา," ใน เอกสาร

ที่ระลึกวันสถาปนามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ครบรอบ 41 ปี. หน้า 132 - 133.

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2518.

_____. "การศึกษาเพื่อชีวิตและสังคม," รายงานของคณะกรรมการการวาง

พื้นฐานเพื่อปฏิรูปการศึกษาเสนอรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพฯ :

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2518.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามที่มีการสัมภาษณ์ประกอบ เพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุง
โครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับ
จังหวัดอุทัยธานี

แบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์

เพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101
ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี

เรื่อง วิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์

ตอนที่ 1 เพื่อให้การเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์หัวข้อ

1. ความหมายของวิทยาศาสตร์
2. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มาอย่างไร
3. การใช้เครื่องมือบางชนิด
4. บทบาทและผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อมนุษย์

ในวิชา ว 101 มีลักษณะเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม และเป็นไปเพื่อ "การสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์" ซึ่งมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนสภาพการจัดการเรียนการสอนเสียใหม่บ้าง ตามความเหมาะสม

ในการนี้ขอความกรุณาท่านพิจารณาหลักการพื้นฐานของโครงสร้างบทเรียน แต่ละประเด็นคือ 1.1 จนถึง 1.4 ว่าท่านมีความเห็นด้วยในระดับใด (แล้วกาเครื่องหมาย / ในช่อง 5, 4, 3, 2, 1 เพียงช่องเดียว) จากนั้นโปรดพิจารณาตัวอย่างทั่วไป (ที่กำหนดให้) แล้วเขียนข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรม และปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น) ลงในที่ว่างหลัง "ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น" ด้วย

การสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การจัดมวลความรู้และประสบการณ์ที่ให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมอยู่เสมอ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตให้สอดคล้องกับความจริงก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

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

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
1.1 เนื้อหาวิชา ควรมี ลักษณะดังนี้						
1.1.1 เป็นเนื้อหาที่ นักเรียนสามารถนำไป ใช้ในชีวิตประจำวันใน ท้องถิ่นของนักเรียน ได้จริง						ตัวอย่างทั่วไป ให้นักเรียนนำเอาวิธีการทาง วิทยาศาสตร์มาใช้ในการแก้ปัญหา เช่น ให้นักเรียนฝึกสังเกตข้อเท็จจริงแล้วตั้งปัญหา, ตั้ง สมมติฐาน ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
						
						
						
1.1.2 เป็นเนื้อหาที่ กล่าวถึงกรณีที่มีจริงหรือ เป็นจริงในท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงการนำ ทรัพยากรธรรมชาติที่มีในท้องถิ่นมาใช้ประโยชน์ โดยให้นักเรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ศึกษาปัญหา และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อท้องถิ่น เช่น การขุดแร่ การระเบิดหิน ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
						
						
						

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	5	4	3	2	1	
1.1.3 เป็นเนื้อหาที่ เชื่อมโยงถึงความก้าว หน้าทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่ท้องถิ่น เคยได้ยินหรือเป็นที่รู้จัก ในท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงการนำเอา วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้แล้วนำมาใช้ใหม่โดยกระบวนการ "รีไซเคิล" เช่น กระดาษ, พลาสติก <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
1.1.4 เป็นเนื้อหาที่มี ความสัมพันธ์กับภูมิปัญญา ชาวบ้านในท้องถิ่นของ โรงเรียน						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> การสังเกตปรากฏการณ์ธรรมชาติ แล้วนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การสังเกต ท้องฟ้า และอากาศแล้วคาดคะเนเกี่ยวกับฝนตก การสังเกตธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต เช่น มดอพยพ ขึ้นที่สูงแสดงว่าจะเกิดฝนตก น้ำท่วม <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	5	4	3	2	1	
1.1.5 เป็นเนื้อหาที่ กล่าวถึงแนวโน้มของ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในอนาคตที่ห้องเรียน ควรให้ความสนใจ						ตัวอย่างทั่วไป การใช้ประโยชน์จากการสื่อสาร ผ่านดาวเทียมในคอมพิวเตอร์ การติดต่อ สื่อสาร ตัวอย่างสำหรับห้องเรียน
1.1.6 ข้อแนะนำอื่น ๆ						
1.2 กิจกรรมการเรียนรู้						
การสอน ควรมี ลักษณะดังนี้						
1.2.1 เป็นกิจกรรมที่ นักเรียนสามารถศึกษา ได้ด้วยตนเอง (อย่าง น้อยเพียงบางส่วน ถ้า ไม่ใช่ทั้งหมด) จากของ จริง แหล่งวิชาการ หรือกรณีตัวอย่างที่มีอยู่ ในห้องเรียน						ตัวอย่างทั่วไป ให้นักเรียนสังเกตสิ่งต่าง ๆ ที่มี อยู่รอบตัว แล้วตั้งปัญหา ตั้งสมมติฐานรวบรวม ข้อมูล ทดลอง และสรุปผล เช่น ปัญหาเกี่ยวกับ ผลผลิตทางการเกษตรต่อไร่ตกต่ำ ตัวอย่างสำหรับห้องเรียน
						

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
1.2.2 เป็นกิจกรรมที่ เปิดโอกาสให้นักเรียน สามารถนำความรู้ที่ เรียนไปประยุกต์ใช้ได้ ในชีวิตจริง						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ให้นักเรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ใช้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นหรือชุมชน โดยให้นักเรียนเขียนรายงานเสนอวิธีการแก้ไข เช่น ปัญหาเกี่ยวกับผลกระทบต่องถิ่นที่เกิดจากโรงงานไม่หิน <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
1.2.3 เป็นกิจกรรมที่ นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติม ได้จากวิทยากร (อาจ เป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการ ที่เป็นชาวบ้านก็ได้ ที่มีอยู่ในท้องถิ่น)						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากชาวบ้านที่ประสบผลสำเร็จในการประกอบอาชีพ เช่น การปลูกหม่อนเลี้ยงไหม การสาวไหม และวิธีการทอผ้าไหม <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
1.2.4 เป็นกิจกรรมที่มี ลักษณะเป็นโครงการ วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง กับสภาพ และปัญหาของ ท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ให้นักเรียนนำเสนอโครงการที่ สามารถนำมาแก้ไขปัญหของท้องถิ่นได้ เช่น โครงการการยืดอายุของผลผลิตไม่ให้เน่าเสีย ง่าย <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
1.2.5 ข้อเสนออื่น ๆ						
1.3 <u>สื่อการเรียนการสอน และแหล่งวิชา</u> ควรมีลักษณะดังนี้						
1.3.1 ใช้สื่อและวัสดุ ที่ได้จากท้องถิ่นมาเสริม อย่างเหมาะสมตามที่ กิจกรรมกำหนด						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ใช้สื่อการสอนจากท้องถิ่นมาเสริม อย่างเหมาะสม เช่น อุปกรณ์ที่ใช้ในการสาวไหม อุปกรณ์ที่ใช้ในการทอผ้าไหม <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
1.3.2 ใช้สื่อทั่วไปที่ ช่วยให้เกิดความเข้าใจ ได้ง่าย						ตัวอย่างทั่วไป ใช้แผ่นใส วีดิทัศน์ สไลด์ ภาพถ่าย เกี่ยวกับเรื่องขั้นตอนและวิธีการทอผ้าไหม ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
						
						
						
1.3.3 ใช้วัสดุที่หาได้ ในท้องถิ่นมาทดแทน อุปกรณ์การทดลองตามที่ กิจกรรมกำหนด						ตัวอย่างทั่วไป ใช้มะนาวแทนน้ำกรด ใช้สีของ ดอกไม้ทำอินดิเคเตอร์ทดสอบความเป็นกรด-เบส ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
						
						
						
1.3.4 ใช้แหล่งวิชาการ ที่มีในท้องถิ่น และพื้นที่ ใกล้เคียงให้มากเท่าที่ จะเป็นไปได้						ตัวอย่างทั่วไป ศูนย์วิทยาศาสตร์ประจำจังหวัด ห้องสมุดโรงเรียน ห้องสมุดประชาชน สถาน ประกอบการเกี่ยวกับเรื่องความก้าวหน้าทาง วิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
						
1.3.5 ข้อเสนออื่น ๆ						
						

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
1.4 การวัดและ ประเมินผล ควร มีลักษณะดังนี้						
1.4.1 วัดพฤติกรรม การเรียนรู้ให้ครอบคลุม ด้านต่าง ๆ เช่น ความ รู้ ความเข้าใจ การ สังเกต การวัดการมอง เห็นปัญหา วิธีการแก้ ปัญหา การแปลความ หมายของข้อมูล การลง ข้อสรุป ทักษะการปฏิบัติ เจตคติ และความสนใจ						ตัวอย่างทั่วไป ดูจากผลงานของนักเรียน ดูจาก ทักษะการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทาง วิทยาศาสตร์ และความสนใจ ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
1.4.2 วัดโดยเน้นการ วัดพฤติกรรมจากการ ปฏิบัติจริงมากกว่าการ ตอบแบบทดสอบ						ตัวอย่างทั่วไป วัดจากทักษะการปฏิบัติกิจกรรม เช่น ทักษะในการใช้อุปกรณ์การทดลองได้อย่าง ถูกต้อง ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
1.4.3 วัดโดยใช้ เครื่องมือหรือวิธีการ หลายอย่างประกอบกัน เช่น ความรู้ความเข้าใจ การสังเกต และการวัด การมองเห็นปัญหา และ วิธีการแก้ปัญหา การแปล ความหมายของข้อมูล และการลงข้อสรุป ทักษะการปฏิบัติ เจตคติ และความสนใจ						ตัวอย่างทั่วไป วัดจากความรู้ความเข้าใจ วัด ทักษะการปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง การใช้ อุปกรณ์การทดลองถูกต้อง และเหมาะสม ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
1.4.4 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ						

ผู้ให้ข้อมูล ชื่อ นามสกุล

โรงเรียน

จังหวัด

แบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์

เพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101
ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี

เรื่อง วิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์

ตอนที่ 2 เพื่อให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์หัวข้อ

1. ความหมายของวิทยาศาสตร์
2. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มาอย่างไร
3. การใช้เครื่องมือบางชนิด
4. บทบาทและผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อมนุษย์

ในวิชา ว 101 มีลักษณะเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม และเป็นไปเพื่อ "การพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต" ซึ่งมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนสภาพการจัดการเรียนการสอนเสียใหม่บ้าง ตามความเหมาะสม

ในการนี้ขอความกรุณาท่านพิจารณาหลักการพื้นฐานของโครงสร้างบทเรียน แต่ละประเด็นคือ 2.1 จนถึง 2.4 ว่าท่านมีความเห็นด้วยในระดับใด (แล้วกาเครื่องหมาย / ในช่อง 5, 4, 3, 2, 1 เพียงช่องเดียว) จากนั้นโปรดพิจารณาตัวอย่างทั่วไป (ที่กำหนดให้) แล้วเขียนข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรม และปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น) ลงในที่ว่างหลัง "ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น" ด้วย

การพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต หมายถึง การจัดมวลความรู้และประสบการณ์ที่ให้ผู้เรียนเกิดความสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้เพื่อเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจ และเลือกประกอบอาชีพตามความถนัด และความสนใจของตนเองได้อย่างเหมาะสม

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

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
2.1 เนื้อหาวิชา ควรมี ลักษณะดังนี้						
2.1.1 เป็นเนื้อหาที่ นักเรียนสามารถจะนำ ความรู้ไปใช้เป็นพื้นฐาน ในการประกอบอาชีพได้						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ฝึกให้นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น ฝึกให้เป็นคนช่างสังเกต ช่างคิดช่างสงสัย มีเหตุผล มีความคิดสร้างสรรค์ และมีความพยายาม อดทน ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานในการประกอบอาชีพ <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
2.1.2 เป็นเนื้อหาที่ นำทรัพยากรในท้องถิ่น มาช่วยสร้างอาชีพที่มีอยู่ ในท้องถิ่นโดยไม่ทำลาย สภาพแวดล้อม						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เนื้อหาที่นำเอาทรัพยากรในท้องถิ่นมาช่วยสร้างอาชีพโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม เช่น วิธีการนำเอากล้วย ขี้เลื่อยมาทำเชื้อเพลิงอัดแท่ง <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
2.1.3 เป็นเนื้อหาที่ เสนอหลักการ และวิธี การอย่างง่ายที่สามารถ นำไปปฏิบัติในการ ประกอบอาชีพได้อย่าง ถูกต้อง						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เนื้อหาที่เสนอหลักการ และวิธี การปฏิบัติอย่างง่าย เพื่อเป็นพื้นฐานในการ ประกอบอาชีพ เช่น หลักการขั้นตอนในการผลิต น้ำตาลสด <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
2.1.4 เป็นเนื้อหาที่ เน้นคุณธรรมในการ ประกอบอาชีพแต่ละ ประเภทในท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เนื้อหาที่เน้นคุณธรรมในการใช้ เครื่องมือวัด ต้องใช้ให้ถูกต้อง และมีหน่วยกำกับ เสมอ เช่น การใช้เครื่องชั่งอย่างถูกวิธี และ ถูกต้อง และไม่โกง <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
2.1.5 เป็นเนื้อหาที่ ประยุกต์กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ให้ สัมพันธ์กับแนวทางใน การประกอบอาชีพ						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เนื้อหาที่ประยุกต์กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ ด้านการฝึกให้เป็นคนมีความคิด ริเริ่มสร้างสรรค์ จะช่วยให้ปรับปรุงเปลี่ยนแปลง สินค้าในรูปแบบใหม่ ๆ ได้ เช่น การทำอาหาร บรรจุกระป๋อง <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
2.1.6 เป็นเนื้อหาที่ เสนอความรู้ด้านเทคโนโลยีที่หลากหลายให้ นักเรียนสามารถเลือก ใช้ในการประกอบอาชีพ ได้อย่างเหมาะสม						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการนำเอา เทคโนโลยีมาใช้ในการเกษตร เช่น การใช้ เครื่องเกี่ยวข้าว เครื่องนวดข้าว <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
2.1.7 ข้อแนะนำอื่น ๆ						

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
2.2 กิจกรรมการเรียนรู้						
การสอน ควรมี						
ลักษณะดังนี้						
2.2.1 เป็นกิจกรรมที่						ตัวอย่างทั่วไป เป็นกิจกรรมที่ฝึกให้นักเรียนใช้
นักเรียนสามารถนำไป						เครื่องมือในการชั่ง ตวง วัด ได้อย่างถูกต้อง
ใช้ปฏิบัติเป็นพื้นฐานใน						ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
การประกอบอาชีพได้						
						
						
2.2.2 เป็นกิจกรรมที่						ตัวอย่างทั่วไป ฝึกการอ่านหน่วยการวัดจาก
ฝึกทักษะการทำงานจาก						เครื่องชั่ง ตวง วัด จากชีวิตประจำวัน เช่น
สถานประกอบการใน						การใช้และอ่านหน่วยกิโลกรัมจากการชั่งหมูที่
ท้องถิ่น						ตลาด
						ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
						
						
						

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
2.2.3 เป็นกิจกรรมที่ นักเรียนศึกษาค้นคว้า เกี่ยวกับผลกระทบของ ความก้าวหน้าทางด้าน วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยีที่มีต่ออาชีพ แล้วนำมาเสนอ อภิปราย ผล วิเคราะห์ เสนอ แนะการเตรียมการ การวางแผน การแก้ไข และการปรับปรุงของ ท้องถิ่นในอนาคต						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> นักเรียนศึกษาค้นคว้ารวบรวม ข้อมูลผลกระทบของความก้าวหน้าทางด้านวิทยา ศาสตร์ และเทคโนโลยีที่มีต่ออาชีพในท้องถิ่น จากหนังสือพิมพ์ วารสาร แล้วนำมาอภิปรายผล วิเคราะห์ข้อมูล และเสนอวิธีการการป้องกัน ปรับปรุง และแก้ไข <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
2.2.4 เป็นกิจกรรมที่ นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติม ได้จากวิทยากร (อาจ เป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการ ที่เป็นชาวบ้านก็ได้) ในเรื่องเทคนิคการ ประกอบอาชีพ						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> นักเรียนไปสัมภาษณ์ผู้ที่ประสบ ความสำเร็จในการประกอบอาชีพ เทคนิคในการ ประกอบอาชีพให้ประสบผลสำเร็จ นำข้อมูลมา วิเคราะห์เปรียบเทียบกับกระบวนการทางวิทยา ศาสตร์ <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
2.2.5 เป็นกิจกรรมที่ นักเรียนจัดทำโครงงาน วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง กับอาชีพในท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป ให้นักเรียนทำกิจกรรมที่สำรวจ อาชีพที่มีความสัมพันธ์กับวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี แล้วสรุปเป็นข้อมูลนำมาอภิปราย ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
2.2.6 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ						
2.3 <u>สื่อการเรียนรู้</u> <u>สอน และแหล่ง</u> <u>วิชา</u> ควรมีลักษณะ ดังนี้						
3.3.1 ใช้สื่อทั่วไปที่ ช่วยให้เกิดความเข้าใจ ง่าย						ตัวอย่างทั่วไป สไลด์ วีดิทัศน์ แผ่นใส รูปภาพที่ เกี่ยวกับการประกอบอาชีพต่าง ๆ ที่มีผู้ประสบ ผลสำเร็จ และมีแนวโน้มจะเป็นที่ต้องการของ ตลาดสูงในอนาคต ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
						

หลักการพื้นฐาน ของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
2.3.2 ใช้วัสดุอุปกรณ์ และ เอกสารที่ทำได้ใน ท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เอกสารเกี่ยวกับความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ของประเทศไทยในปัจจุบัน เช่น เอกสารเรื่องการสื่อสารผ่านระบบดาวเทียมไทยคม <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
2.3.3 ใช้วิทยากร (ผู้ รู้หรือผู้ประกอบการที่ เป็นชาวบ้าน) ที่มีอยู่ใน ท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เชิญวิทยากรที่มีความรู้ความสามารถ และประสบความสำเร็จมาบรรยาย เช่น เชิญวิทยากรที่ประสบความสำเร็จจากอาชีพทำฟาร์มเลี้ยงหมูครบวงจร <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
2.3.4 ใช้แหล่งวิชาการ และสถานประกอบการ ในท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ห้องสมุดประชาชน ศูนย์วัฒนธรรม และภูมิปัญญาชาวบ้านประจำจังหวัด <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
2.3.5 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ						

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
2.4 การวัดและ ประเมินผล ควรมี ลักษณะดังนี้						
2.4.1 วัดพฤติกรรม จากการปฏิบัติงานจริง						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ดูจากผลการปฏิบัติกิจกรรมของ นักเรียนถูกต้องตามขั้นตอน มีความร่วมมือในการ ปฏิบัติกิจกรรม <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
2.4.2 วัดจากการ อภิปราย การวิจารณ์ การเสนอแนวความคิด เกี่ยวกับแผนการปฏิบัติ งานต่าง ๆ รวมถึงการ ปรับปรุง ดัดแปลง เทคนิคที่นำมาใช้ ประ โยชน์						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ดูจากการเสนอแนวความคิดการ ปฏิบัติงานต่าง ๆ ที่ได้รับมอบหมาย <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
2.4.3 วัดจากการนำเสนอผลงานตลอดจน ความคิดเห็น และ ตัวอย่างสำหรับข้อมูล ด้านอาชีพที่เหมาะสม						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ดูจากผลงานที่นำเสนอแนวคิดใน การนำไปเป็นข้อมูลในการประกอบอาชีพ <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
2.4.4 วัดจาก พฤติกรรมด้านคุณธรรม ในการปฏิบัติงานกลุ่ม						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> วัดจากความรับผิดชอบ การร่วม มือกันทำงานเป็นหมู่คณะ <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
2.4.5 วัดจากการนำ ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์มาประยุกต์ ใช้ในการทำงานได้ อย่างเหมาะสม						ตัวอย่างทั่วไป ฝึกให้นักเรียนทำงานอย่างเป็น ระบบตามขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
2.4.6 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ						

ผู้ให้ข้อมูล ชื่อ นามสกุล

โรงเรียน

จังหวัด

แบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์

เพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101
ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี

เรื่อง วิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์

ตอนที่ 3 เพื่อให้การเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์ทั่วข้อ

1. ความหมายของวิทยาศาสตร์
2. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มาอย่างไร
3. การใช้เครื่องมือบางชนิด
4. บทบาทและผลกระทบของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อมนุษย์

ในวิชา ว 101 มีลักษณะเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม และเป็นไปเพื่อ "การสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม" ซึ่งมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนสภาพการจัดการเรียนการสอนเสียใหม่บ้าง ตามความเหมาะสม

ในการนี้ขอความกรุณาท่านพิจารณาหลักการพื้นฐานของโครงสร้างบทเรียน แต่ละประเด็นคือ 3.1 จนถึง 3.4 ว่าท่านมีความเห็นด้วยในระดับใด (แล้วกาเครื่องหมาย / ในช่อง 5, 4, 3, 2, 1 เพียงช่องเดียว) จากนั้นโปรดพิจารณาตัวอย่างทั่วไป (ที่กำหนดให้) แล้วเขียนข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรม และปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น) ลงในที่ว่างหลัง "ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น" ด้วย

การสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม หมายถึง การจัดมวลความรู้ และประสบการณ์ที่ให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันในท้องถิ่นหรือชุมชนที่ตนอาศัยอยู่ได้

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

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องอื่น)
	5	4	3	2	1	
3.1 เนื้อหาวิชา ควรมี ลักษณะดังนี้						
3.1.1 เป็นเนื้อหาที่ เกี่ยวกับข่าวสารเหตุ การณ์ปัจจุบันที่เกิดขึ้น และมีผลกระทบต่อ ห้องอื่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ให้นักเรียนรวบรวมข่าวสารข้อมูล ทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่มี ผลกระทบต่อห้องอื่น เช่น ผู้ละอองที่เกิดจาก การระเบิดหินน้ำมันอาจปนเปื้อนอากาศได้ถึงผล กระทบที่จะเกิดขึ้น <u>ตัวอย่างสำหรับห้องอื่น</u>
3.1.2 เป็นเนื้อหาที่ สามารถนำความรู้ไปใช้ ในการพัฒนาห้องอื่นได้						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> การใช้ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์มาช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น การ หาสาเหตุของปัญหาผลผลิตทางการเกษตรต่อไร่ ตกต่ำ <u>ตัวอย่างสำหรับห้องอื่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
3.1.3 เป็นเนื้อหาที่ เกี่ยวกับการนำวัสดุใน ท้องถิ่นมาใช้ให้เกิด ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> การนำเอาวัสดุที่เหลือใช้มา ประดิษฐ์เป็นอุปกรณ์เครื่องใช้ที่เป็นประโยชน์ เช่น นวัตกรรมที่ไม่ใช้แล้วมาทำบอร์ด ทำ เฟอร์นิเจอร์ <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
3.1.4 เป็นเนื้อหาที่ เน้นความสำคัญของ สภาวะแวดล้อมในท้องถิ่น ที่มีผลกระทบต่อการ ดำรงชีวิต						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ผลกระทบของวัสดุอุปกรณ์ เครื่อง อุปโภค บริโภค ที่เป็นผลจากความเจริญก้าวหน้า ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีต่อท้องถิ่น และ ความเป็นอยู่ในชีวิตประจำวัน <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
3.1.5 เป็นเนื้อหาที่ เสนอแนวทางการตัดสินใจในการเลือกใช้สิ่ง อุปโภค-บริโภคได้อย่าง ถูกต้อง และเหมาะสม						ตัวอย่างทั่วไป การเลือกใช้เครื่องอุปโภคบริโภค ได้อย่างคุ้มค่า ปลอดภัย และไม่มีผลกระทบต่อ ท้องถิ่น และสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
3.1.6 ข้อแนะนำอื่น ๆ						
3.2 กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน ควรมี ลักษณะดังนี้						
3.2.1 เป็นกิจกรรมที่ นักเรียนสามารถนำ ข้อมูลข่าวสาร เหตุการณ์ ที่มีผลกระทบต่อท้องถิ่น มาอภิปรายเสนอแนะหา แนวทางในการป้องกัน แก้ไข						ตัวอย่างทั่วไป นักเรียนรวบรวมข้อมูลข่าวสาร ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีมาอภิปราย วิเคราะห์ผลกระทบที่จะเกิดขึ้น และหาแนวทาง ป้องกันแก้ไข เช่น ปัญหามลพิษที่เกิดจากโรงงาน อุตสาหกรรม ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องอื่น)
	5	4	3	2	1	
3.2.2 เป็นกิจกรรมที่ นักเรียนมีส่วนร่วมในการ เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่ เป็นประโยชน์ต่อการ แก้ไขปัญหาในห้องอื่น						ตัวอย่างทั่วไป ให้นักเรียนเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร โดยจัดบอร์ดเกี่ยวกับความก้าวหน้าทางวิทยา ศาสตร์ และเทคโนโลยีในปัจจุบันที่มีผลกระทบต่อ การดำรงชีพให้ประชาชนในหมู่บ้านรับทราบ ตัวอย่างสำหรับห้องอื่น
						
						
						
3.2.3 เป็นกิจกรรมที่ นักเรียนสามารถเรียนรู้ การแก้ไขปัญหาได้จาก วิทยากร (อาจเป็นผู้รู้ หรือผู้ประกอบการที่เป็น ชาวบ้าน) ในห้องอื่น						ตัวอย่างทั่วไป เชิญวิทยากรผู้เชี่ยวชาญทางด้าน สิ่งแวดล้อมให้ความรู้ ตัวอย่างสำหรับห้องอื่น
						
						
						
3.2.4 เป็นกิจกรรม การทดลองที่แก้ปัญหา ของห้องอื่นมาแก้ไขโดย นำวัสดุในห้องอื่นมาใช้ ในการทดลอง						ตัวอย่างทั่วไป ให้นักเรียนนำดินจากที่ต่าง ๆ ใน ห้องอื่นมาทดสอบสภาพ สมบัติ เพื่อหาแนวทาง ปรับปรุงแก้ไขให้มีคุณภาพดีขึ้น ตัวอย่างสำหรับห้องอื่น
						
						

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
3.2.5 เป็นกิจกรรมที่ นักเรียนออกไปศึกษา สภาพปัญหาของท้องถิ่น แล้วนำมาอภิปรายหา แนวทางในการแก้ปัญหา						ตัวอย่างทั่วไป นักเรียนรวบรวมข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นมาอภิปราย วิเคราะห์ สรุปหาแนวทางแก้ไข เช่น รวบรวมข้อมูลเรื่องปัญหาการเกษตร, ปัญหาการขาดแคลนน้ำ ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
3.2.6 เป็นกิจกรรมที่ นักเรียนมีส่วนร่วมใน การลงมือปฏิบัติเพื่อ พัฒนาท้องถิ่น และชุมชน ของตนเอง						ตัวอย่างทั่วไป นักเรียนมีส่วนร่วมปฏิบัติเพื่อพัฒนาท้องถิ่น เช่น การพัฒนาดูแลแหล่งน้ำในหมู่บ้าน ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
3.2.7 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ						

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
3.3 <u>สื่อการเรียนการสอน และแหล่ง</u> <u>วิชา</u> ควรมีลักษณะ ดังนี้						
3.3.1 ใช้สื่อทั่วไปที่ ช่วยให้เกิดความเข้าใจ ได้ง่าย						ตัวอย่างทั่วไป วีดิทัศน์ แผ่นภาพ สไลด์ รูปภาพ เกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในสังคม และการดำรงชีวิต ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
						
						
						
3.3.2 ใช้วิทยากร (ผู้ รู้หรือผู้ประกอบการที่ เป็นชาวบ้าน) ที่มีอยู่ใน ท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป เชิญวิทยากรมาบรรยายเรื่อง ความสำคัญของการช่วยกันป้องกันรักษาสภาพ แวดล้อมให้ดียิ่งขึ้น ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
						
						

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องอื่น)
	5	4	3	2	1	
3.3.3 ใช้แหล่งวิชาการ ที่มีในห้องอื่น และพื้นที่ ใกล้เคียง						ตัวอย่างทั่วไป พานักเรียนไปทัศนศึกษาศูนย์วิทยา ศาสตร์, ศึกษาค้นคว้าจากห้องสมุดประชาชน ตัวอย่างสำหรับห้องอื่น
3.3.4 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ						
3.4 การวัดและ ประเมินผล ควรมี ลักษณะดังนี้						
3.4.1 วัดโดยเน้นการ วัดพฤติกรรมจากการ ปฏิบัติจริงมากกว่าการ ตอบแบบทดสอบ						ตัวอย่างทั่วไป ความร่วมมือเอาใจใส่ในการ ปฏิบัติกิจกรรม, ปฏิบัติกิจกรรมได้ถูกต้องตาม ขั้นตอน ตัวอย่างสำหรับห้องอื่น
3.4.2 วัดความคิด สร้างสรรค์ในการหา แนวทางการแก้ไขปัญหา ในห้องอื่น						ตัวอย่างทั่วไป วัดจากผลงาน รายงาน การ เสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหา เช่น แนวทาง ในการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมโทรมในห้องอื่น ตัวอย่างสำหรับห้องอื่น

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
34.3 วัดจากผลงาน ตลอดจนการดัดแปลง วัสดุอุปกรณ์มาใช้ให้เกิด ประโยชน์ในการแก้ไข ปัญหาในท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> จากการนำเอาวัสดุอุปกรณ์ไปใช้ เพื่อประดิษฐ์เครื่องใช้ที่เป็นประโยชน์ เช่น นำ แผ่นพลาสติกมาประดิษฐ์ทำป้าย ตัวอักษร <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
3.4.4 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ						

ผู้ให้ข้อมูล ชื่อ นามสกุล.....

โรงเรียน.....

จังหวัด.....

แบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์

เพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101
ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี

เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต

ตอนที่ 1 เพื่อให้การเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์หัวข้อ

1. น้ำสำคัญต่อชีวิตอย่างไร 2. แหล่งน้ำ 3. วัฏจักรของน้ำ
4. สมบัติบางประการของน้ำ 5. การทำน้ำให้สะอาด 6. การทำน้ำประปา
7. น้ำเสีย 8. มาช่วยกันสร้างแหล่งน้ำให้สะอาด

ในวิชา ว 101 มีลักษณะเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม และเป็นไปเพื่อ "การสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์" ซึ่งมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนสภาพการจัดการเรียนการสอนเสียใหม่บ้าง ตามความเหมาะสม

ในการนี้ขอความกรุณาท่านพิจารณาหลักการพื้นฐานของโครงสร้างบทเรียน แต่ละประเด็นคือ 1.1 จนถึง 1.4 ว่าท่านมีความเห็นด้วยในระดับใด (แล้วกาเครื่องหมาย / ในช่อง 5, 4, 3, 2, 1 เพียงช่องเดียว) จากนั้นโปรดพิจารณาตัวอย่างทั่วไป (ที่กำหนดให้) แล้วเขียนข้อแนะนำ (ที่เป็นรูปธรรม และปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น) ลงในที่ว่างหลัง "ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น" ด้วย

การสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การจัดมวลความรู้และประสบการณ์ที่ให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมอยู่เสมอ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตให้สอดคล้องกับความจริงก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

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

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
1.1 เนื้อหาวิชา ควรมี ลักษณะดังนี้						
1.1.1 เป็นเนื้อหาที่ นักเรียนสามารถนำไป ใช้ในชีวิตประจำวัน ในท้องถิ่นของนักเรียน ได้จริง						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำไป ใช้ในชีวิตประจำวันได้ โดยเน้นความสำคัญ และความจำเป็นของน้ำต่อสิ่งมีชีวิต เช่น การ ดำรงชีวิตของคน พืช สัตว์ การนำน้ำมาใช้ ประโยชน์ด้านเกษตรกรรม <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
1.1.2 เป็นเนื้อหาที่ กล่าวถึงกรณีที่มีจริงหรือ เป็นจริงในท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงแหล่งน้ำที่มี อยู่ในท้องถิ่นและมีความสำคัญต่อชุมชนในท้องถิ่น เช่น อ่างเก็บน้ำ แม่น้ำ ลำคลอง ฝายกักเก็บน้ำ ที่จะต้องช่วยกันดูแลรักษา <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
1.1.3 เป็นเนื้อหาที่ เชื่อมโยงถึงความก้าว หน้าทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่ท้องถิ่น เคยได้ยินหรือเป็นที่รู้จัก ในท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เป็นเนื้อหาที่เน้นความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่มีความสำคัญและจำเป็นเกี่ยวกับการนำน้ำมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า การใช้พลังงานน้ำในการหมุนเครื่องจักร <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
1.1.4 เป็นเนื้อหาที่มี ความสัมพันธ์กับภูมิปัญญา ชาวบ้านในท้องถิ่นของ โรงเรียน						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เป็นเนื้อหาที่สัมพันธ์กับภูมิปัญญาชาวบ้านโดยการนำเอาสมบัติของน้ำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เช่น การทำน้ำให้สะอาดอย่างง่าย ๆ โดยการแกว่งสารส้ม การกรองโดยใช้เครื่องกรองแบบง่าย ๆ ที่ประดิษฐ์เอง <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
1.1.5 เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงแนวโน้มของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตที่ท้องถิ่นควรให้ความสนใจ						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงการนำเอาเทคโนโลยีที่ทันสมัย เช่น การใช้เครื่องสูบน้ำ แทนการใช้ภาชนะตัก การใช้รถไถแทนกระบือ การใช้เครื่องจักรนวดข้าว ใช้เครื่องเก็บเกี่ยว ผลผลิตเกษตร <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
1.1.6 ข้อแนะนำอื่น ๆ						
1.2 กิจกรรมการเรียนรู้						
<u>การสอน ควรมี</u>						
<u>ลักษณะดังนี้</u>						
1.2.1 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง (อย่างน้อยเพียงบางส่วน ถ้าไม่ใช่ทั้งหมด) จากของจริง แหล่งวิชาการ หรือกรณีตัวอย่างที่มีอยู่ในท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าสำรวจสภาพ คุณภาพของแหล่งน้ำที่มีอยู่ในชุมชนที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
1.2.2 เป็นกิจกรรมที่ เปิดโอกาสให้นักเรียน สามารถนำความรู้ที่ เรียนไปประยุกต์ใช้ได้ ในชีวิตจริง						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ให้นักเรียนมาอภิปรายเสนอแนว ความคิดในการปรับปรุง และพัฒนาแหล่งน้ำให้มี สภาพดีขึ้น <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
1.2.3 เป็นกิจกรรมที่ นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติม ได้จากวิทยากร (อาจ เป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการ ที่เป็นชาวบ้านก็ได้ ที่มีอยู่ในท้องถิ่น)						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ให้นักเรียนไปสัมภาษณ์ผู้รู้หรือผู้ ประกอบการเกี่ยวกับการทำน้ำประปา และการ บำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่แม่น้ำลำคลอง <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
1.2.4 เป็นกิจกรรมที่มี ลักษณะเป็นโครงการ วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง กับสภาพ และปัญหาของ ท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ให้นักเรียนทำโครงการเกี่ยวกับ วิธีการดูแลรักษาสภาพน้ำในชุมชนให้ดีขึ้น <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
1.2.5 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ						

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
1.3 <u>สื่อการเรียนการสอน และแหล่งวิชา</u> <u>ควรมีลักษณะดังนี้</u>						
1.3.1 ใช้สื่อและวัสดุ ที่ได้จากท้องถิ่นมาเสริม อย่างเหมาะสมตามที่ กิจกรรมกำหนด						ตัวอย่างทั่วไป นำเอาเอกสารข้อมูลจาก เจ้าหน้าที่มาประกอบกิจกรรม เช่น ข้อมูล เกี่ยวกับคุณภาพของน้ำจากเจ้าหน้าที่สาธารณสุข <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
1.3.2 ใช้สื่อทั่วไปที่ ช่วยให้เกิดความเข้าใจ ได้ง่าย						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ใช้แผ่นใส วีซีดี แผ่น สไลด์ ภาพถ่ายเกี่ยวกับเรื่องขั้นตอนและวิธีการทำ น้ำประปา การบำบัดน้ำเสีย <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
1.4 การวัดและ ประเมินผล ควร มีลักษณะดังนี้ 1.4.1 วัดพฤติกรรม การเรียนรู้ให้ครอบคลุม ด้านต่าง ๆ เช่น ความ รู้ ความเข้าใจ การ สังเกต การวัดการมอง เห็นปัญหา วิธีการแก้ ปัญหา การแปลความ หมายของข้อมูล การลง ข้อสรุป ทักษะการปฏิบัติ เจตคติ และความสนใจ 1.4.2 วัดโดยเน้นการ วัดพฤติกรรมจากการ ปฏิบัติจริงมากกว่าการ ตอบแบบทดสอบ						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ดูจากผลงานของนักเรียน ดูจาก ทักษะการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทาง วิทยาศาสตร์ และความสนใจ <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u> <u>ตัวอย่างทั่วไป</u> วัดจากทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา วัดจากการปฏิบัติ กิจกรรมตามขั้นตอน <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องอื่น)
	5	4	3	2	1	
1.4.3 วัดโดยใช้ เครื่องมือหรือวิธีการ หลายอย่างประกอบกัน เช่น ความรู้ความเข้าใจ การสังเกต และการวัด การมองเห็นปัญหา และ วิธีการแก้ปัญหา การแปล ความหมายของข้อมูล และการลงข้อสรุป ทักษะการปฏิบัติ เจตคติ และความสนใจ						ตัวอย่างทั่วไป วัดจากความรู้ความเข้าใจ วัด ทักษะการปฏิบัติกิจกรรม ตัวอย่างสำหรับห้องอื่น
1.4.4 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ						

ผู้ให้ข้อมูล ชื่อ นามสกุล

โรงเรียน

จังหวัด

แบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์

เพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101
ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี

เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต

ตอนที่ 2 เพื่อให้การเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์หัวข้อ

1. น้ำสำคัญต่อชีวิตอย่างไร 2. แหล่งน้ำ 3. วัฏจักรของน้ำ
4. สมบัติบางประการของน้ำ 5. การทำน้ำให้สะอาด 6. การทำน้ำปะปา
7. น้ำเสีย 8. มาช่วยกันสร้างแหล่งน้ำให้สะอาด

ในวิชา ว 101 มีลักษณะเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม และเป็นไปเพื่อ "การพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต" ซึ่งมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนสภาพการจัดการเรียนการสอนเสียใหม่บ้าง ตามความเหมาะสม

ในการนี้ขอความกรุณาท่านพิจารณาหลักการพื้นฐานของโครงสร้างบทเรียน แต่ละประเด็นคือ 2.1 จนถึง 2.4 ว่าท่านมีความเห็นด้วยในระดับใด (แล้วกาเครื่องหมาย / ในช่อง 5, 4, 3, 2, 1 เพียงช่องเดียว) จากนั้นโปรดพิจารณาตัวอย่างทั่วไป (ที่กำหนดให้) แล้วเขียนข้อแนะนำ (ที่เป็นรูปธรรม และปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น) ลงในที่ว่างหลัง "ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น" ด้วย

การพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต หมายถึง การจัดมวลความรู้และประสบการณ์ที่ให้ผู้เรียนเกิดความสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้เพื่อเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจ และเลือกประกอบอาชีพตามความถนัด และความสนใจของตนเองได้อย่างเหมาะสม

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

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	5	4	3	2	1	
2.1 เนื้อหาวิชา ควรมี ลักษณะดังนี้						
2.1.01 เป็นเนื้อหาที่ นักเรียนสามารถจะนำ ความรู้ไปใช้เป็นพื้นฐาน ในการประกอบอาชีพได้						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> การนำคุณสมบัติของน้ำบาง ประการมาใช้เป็นพื้นฐานในเรื่องการก่อสร้าง เช่น การวัดระดับน้ำ <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
2.1.2 เป็นเนื้อหาที่ นักรักษาการในห้องเรียน มาช่วยสร้างอาชีพที่มีอยู่ ในห้องเรียนโดยไม่ทำลาย สภาพแวดล้อม						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> การประกอบอาชีพเกษตรกรรมซึ่ง ต้องอาศัยแหล่งน้ำ จำเป็นต้องใช้ให้น้ำอย่างคุ้มค่า และจะต้องรักษาสภาพแวดล้อม และสภาพของน้ำ ให้ดียิ่งอยู่เสมอ <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
2.1.3 เป็นเนื้อหาที่ เสนอหลักการ และวิธี การอย่างง่ายที่สามารถ นำไปปฏิบัติในการ ประกอบอาชีพได้อย่าง ถูกต้อง						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เนื้อหาที่เสนอหลักการ และวิธี การอย่างง่ายในการประกอบอาชีพ เช่น การ ผลิตน้ำดื่มที่สะอาด การผลิตน้ำเกลือแร่ <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
2.1.4 เป็นเนื้อหาที่ เน้นคุณธรรมในการ ประกอบอาชีพแต่ละ ประเภทในท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เช่น การประกอบอาชีพเกษตร กรรม ซึ่งจำเป็นต้องใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรู พืช ควรเก็บทำลายสิ่งปฏิกูลที่เหลือให้ห่างไกล จากแหล่งน้ำ <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
2.2 กิจกรรมการเรียนรู้						
การสอน ควรมี						
ลักษณะดังนี้						
2.2.1 เป็นกิจกรรมที่						ตัวอย่างทั่วไป นำความรู้เรื่องการแก้ไขหน้าอ่อน
นักเรียนสามารถนำไป						น้ำกระด้าง ใช้ในเรื่องการซักผ้า
ใช้ปฏิบัติเป็นพื้นฐานใน						ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
การประกอบอาชีพได้						
						
						
2.2.2 เป็นกิจกรรมที่						ตัวอย่างทั่วไป การไปศึกษาขั้นตอนการทำน้ำ
ฝึกทักษะการทำงานจาก						ประปาจากสถานที่จริง เพื่อที่จะนำความรู้ที่ได้ไป
สถานประกอบการใน						ใช้ในท้องถิ่น
ท้องถิ่น						ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
						
						
						

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
2.2.3 เป็นกิจกรรมที่ นักเรียนศึกษาค้นคว้า เกี่ยวกับผลกระทบของ ความก้าวหน้าทางด้าน วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยีที่มีต่ออาชีพ แล้วนำมาเสนอ อภิปราย ผล วิเคราะห์ เสนอ แนะการเตรียมการ การวางแผน การแก้ไข และการปรับปรุงของ ท้องถิ่นในอนาคต						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> กิจกรรมที่ให้นักเรียนค้นคว้ารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุของน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ แล้วนำมาวิเคราะห์ เสนอแนะวิธีการป้องกันแก้ไข <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
2.2.4 เป็นกิจกรรมที่ นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติม ได้จากวิทยากร (อาจ เป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการ ที่เป็นชาวบ้านก็ได้) ในเรื่องเทคนิคการ ประกอบอาชีพ						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> กิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้จากวิทยากร เช่น เชี่ยวชาญวิทยากรที่มีความรู้ความสามารถมาบรรยาย สาธิต เกี่ยวกับการประดิษฐ์เครื่องกรองน้ำจากวัสดุในท้องถิ่น <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
2.2.5 เป็นกิจกรรมที่ นักเรียนจัดทำโครงงาน วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง กับอาชีพในท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ให้นักเรียนหาโครงงานเกี่ยวกับ อาชีพต่าง ๆ ที่มีความจำเป็นต้องใช้น้ำเป็นองค์ ประกอบหลัก และต้องมีการปรับปรุงคุณภาพของ น้ำอย่างไรบ้างก่อนปล่อยลงสู่แม่น้ำลำคลอง <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
2.2.6 ข้อเสนออื่น ๆ						
2.3 <u>สื่อการเรียนการ</u> <u>สอน และแหล่ง</u> <u>วิชา ควรมีลักษณะ</u> <u>ดังนี้</u>						
2.3.1 ใช้สื่อทั่วไปที่ ช่วยให้เกิดความเข้าใจ ง่าย						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> วีดิทัศน์ สไลด์ แผ่นใส เกี่ยวกับ ขั้นตอน และวิธีการในการผลิตน้ำดื่มที่สะอาด <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
2.3.2 ใช้วัสดุอุปกรณ์ และเอกสารที่หาได้ใน ท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ใช้วัสดุอุปกรณ์ที่เหลือใช้ที่หาได้ใน ท้องถิ่นมาใช้ในการประดิษฐ์เครื่องมือเครื่องใช้ อย่างง่าย เช่น เครื่องกรองน้ำ <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
2.3.3 ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่ เป็นชาวบ้าน) ที่มีอยู่ใน ท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เชิญเจ้าหน้าที่การปะปามาให้ ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอน และวิธีการทำน้ำปะปา <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
2.3.4 ใช้แหล่งวิชาการ และสถานประกอบการ ในท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ห้องสมุด สถานประกอบการ โรงงานอุตสาหกรรม <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
2.4 การวัดและ ประเมินผล ควร มีลักษณะดังนี้						
2.4.1 วัดพฤติกรรม จากการปฏิบัติงานจริง						ตัวอย่างทั่วไป วัดจากผลงานการปฏิบัติงานจริง ได้ถูกต้องตามขั้นตอน ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
2.4.2 วัดจากการ อภิปราย การวิจารณ์ การเสนอแนวความคิด เกี่ยวกับแผนการปฏิบัติ งานต่าง ๆ รวมถึงการ ปรับปรุง คัดแปลง เทคนิคที่นำมาใช้ ประโยชน์						ตัวอย่างทั่วไป วัดจากการเสนอแนวความคิดใน การปฏิบัติงาน การนำเอาวัสดุอุปกรณ์ที่เหลือใช้ มาทำการประดิษฐ์เป็นเครื่องมือ เครื่องใช้ ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
2.4.3 วัดจากการนำ เสนอผลงานตลอดจน ความคิดเห็น และ ตัวอย่างสำหรับข้อมูล ด้านอาชีพที่เหมาะสม						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> วัดจากผลงานของนักเรียนที่นำมา เสนอ <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
2.4.4 วัดจาก พฤติกรรมด้านคุณธรรม ในการปฏิบัติงานกลุ่ม						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> วัดจากความร่วมมือในการทำงาน เป็นกลุ่ม <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
2.4.5 วัดจากการนำ ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์มาประยุกต์ ใช้ในการทำงานได้ อย่างเหมาะสม						ตัวอย่างทั่วไป วัดจากวิธีการทำงานของนักเรียน เปรียบเทียบกับทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
2.4.6 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ						

ผู้ให้ข้อมูล ชื่อ นามสกุล

โรงเรียน

จังหวัด

เพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101
ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี

เรื่อง น้ำเพื่อชีวิต

ตอนที่ 3 เพื่อให้การเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์หัวข้อ

1. น้ำสำคัญต่อชีวิตอย่างไร 2. แหล่งน้ำ 3. วงจรของน้ำ
4. สมบัติบางประการของน้ำ 5. การทำน้ำให้สะอาด 6. การทำน้ำประปา
7. น้ำเสีย 8. มาช่วยกันสร้างแหล่งน้ำให้สะอาด

ในวิชา ว 101 มีลักษณะเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม และเป็นไปเพื่อ "การสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม" ซึ่งมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนสภาพการจัดการเรียนการสอนเสียใหม่บ้าง ตามความเหมาะสม

ในการนี้ขอความกรุณาท่านพิจารณาหลักการพื้นฐานของโครงสร้างบทเรียน แต่ละประเด็นคือ 3.1 จนถึง 3.4 ว่าท่านมีความเห็นด้วยในระดับใด (แล้วกาเครื่องหมาย / ในช่อง 5, 4, 3, 2, 1 เพียงช่องเดียว) จากนั้นโปรดพิจารณาตัวอย่างทั่วไป (ที่กำหนดให้) แล้วเขียนข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรม และปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น) ลงในที่ว่างหลัง "ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น" ด้วย

การสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม หมายถึง การจัดมวลความรู้ และประสบการณ์ที่ให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันในท้องถิ่นหรือชุมชนที่ตนอาศัยอยู่ได้

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

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถื่น)
	5	4	3	2	1	
3.1 <u>เนื้อหาวิชา</u> <u>ควรมี</u> <u>ลักษณะดังนี้</u>						
3.1.1 เป็นเนื้อหาที่ เกี่ยวกับข่าวสารเหตุ การณ์ปัจจุบันที่เกิดขึ้น และมีผลกระทบต่อ ท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เนื้อหาที่นำเอาข่าวสารข้อมูล เหตุการณ์ในปัจจุบันที่เกิดขึ้น และมีผลกระทบต่อ ท้องถิ่นมาศึกษา เช่น ปัญหาการขาดแคลนน้ำ ปัญหาฝนแล้ง <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
3.1.2 เป็นเนื้อหาที่ สามารถนำความรู้ไปใช้ ในการพัฒนาท้องถิ่นได้						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เนื้อหาที่เกี่ยวกับหลักการ วิธีการ ป้องกันแก้ไข ปรับปรุง และพัฒนาแหล่งน้ำให้ดีขึ้น <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
3.1.3 เป็นเนื้อหาที่ เกี่ยวกับการนำวัสดุใน ท้องถิ่นมาใช้ให้เกิด ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน						ตัวอย่างทั่วไป การนำเอาวัสดุในท้องถิ่น เช่น ผักตบชวาที่ขึ้นในแหล่งน้ำซึ่งเป็นที่กีดขวาง และ ทำให้น้ำเสียมาใช้ผลิตเครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น กระเป๋ากัดผลไม้ ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
						
						
						
3.1.4 เป็นเนื้อหาที่ เน้นความสำคัญของ สภาวะแวดล้อมในท้องถิ่น ที่มีผลกระทบต่อ การดำรงชีวิต						ตัวอย่างทั่วไป เนื้อหาที่ปลูกฝังจิตสำนึกให้ นักเรียนรู้ถึงหน้าที่ที่ทุกคนจะต้องช่วยกันรักษา แหล่งน้ำให้ได้อยู่เสมอ ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
						
						
						
3.1.5 เป็นเนื้อหาที่ เสนอแนะทางการตัดสินใจ ในการเลือกใช้สิ่ง อุปโภค-บริโภคได้อย่าง ถูกต้อง และเหมาะสม						ตัวอย่างทั่วไป เนื้อหาที่เสนอหลักการการ ตัดสินใจ และเลือกใช้เครื่องอุปโภค บริโภค เช่น การใช้น้ำในการบริโภคต้อง เป็นน้ำที่สะอาด ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
						
3.1.6 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ						

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
3.2 กิจกรรมการเรียนรู้						
การสอน ควรมี ลักษณะดังนี้						
3.2.1 เป็นกิจกรรมที่ นักเรียนสามารถนำ ข้อมูลข่าวสาร เหตุการณ์ ที่มีผลกระทบต่ท้องถิ่น มาอภิปรายเสนอแนะหา แนวทางในการป้องกัน แก้ไข						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ให้นักเรียนเสนอปัญหาเกี่ยวกับ แหล่งน้ำในท้องถิ่นมาอภิปราย เพื่อหาแนวทาง การป้องกัน และแก้ไข เช่น น้ำท่วม น้ำกระด้าง <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
3.2.2 เป็นกิจกรรมที่ นักเรียนมีส่วนร่วมในการ เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่ เป็นประโยชน์ต่อการ แก้ไขปัญหในท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ให้นักเรียนรณรงค์ เขียนคำขวัญ เกี่ยวกับความสำคัญ และประโยชน์ของแหล่งน้ำ ให้ประชาชนทราบ เพื่อหาแนวทางการป้องกัน ปรับปรุง แก้ไขให้มีการใช้น้ำอย่างประหยัด และ ดูแลรักษาให้แหล่งน้ำนั้นสะอาดอยู่เสมอ <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
3.2.3 เป็นกิจกรรมที่ นักเรียนสามารถเรียนรู้ การแก้ไข้ปัญหาได้จาก วิทยากร (อาจเป็นผู้รู้ หรือผู้ประกอบการที่เป็น ชาวบ้าน) ในท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ให้นักเรียนสัมภาษณ์ผู้รู้ในชุมชน เช่น เจ้าหน้าที่สาธารณสุขเกี่ยวกับสภาพปัญหา และวิธีการแก้ไข้แหล่งน้ำในชุมชนให้ดีขึ้น <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
3.2.4 เป็นกิจกรรม การทดลองที่นำปัญหา ของท้องถิ่นมาแก้ไข้โดย นำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ ในการทดลอง						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ให้นักเรียนนำเอาน้ำจากแหล่ง ต่าง ๆ มาทดสอบคุณภาพ เช่น การหาส่วน ประกอบของน้ำสิ่งเจือปนในน้ำ ทดสอบสภาพ ความเป็นกรด เบส น้ำอ่อน น้ำกระด้าง <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
3.3 สื่อการเรียนการสอน และแหล่งวิชา ควรมีลักษณะดังนี้ 3.3.1 ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย						ตัวอย่างทั่วไป วีดิทัศน์ สไลด์ แผ่นใส เกี่ยวกับการดูแล ปรับปรุง ป้องกันแก้ไขสภาพแหล่งน้ำให้ดีขึ้น ขั้นตอน และวิธีการปรับสภาพน้ำอ่อน น้ำกระด้างที่ใช้อุปโภคบริโภค ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
3.3.2 ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ที่มีอยู่ในท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป เชิญวิทยากรมาแนะนำในเรื่องการบำบัดน้ำเสียที่อยู่ในบ่อพักน้ำทิ้งให้มีสภาพดีก่อนปล่อยลงแม่น้ำ ลำคลอง ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	5	4	3	2	1	
3.3.3 ใช้แหล่งวิชาการ ที่มีในห้องเรียน และพื้นที่ ใกล้เคียง						ตัวอย่างทั่วไป พานักเรียนไปทัศนศึกษานอกสถานที่ ที่ โดยเชิญวิทยากรหรือเจ้าหน้าที่ให้ความรู้ เกี่ยวกับแหล่งน้ำที่สำคัญ การป้องกันแก้ไขน้ำเสีย ขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียจากของจริง ตัวอย่างสำหรับห้องเรียน
3.3.4 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ						
3.4 การวัดและ ประเมินผล ควรมี ลักษณะดังนี้						
3.4.1 วัดโดยเน้นการ วัดพฤติกรรมจากการ ปฏิบัติจริงมากกว่าการ ตอบแบบทดสอบ						ตัวอย่างทั่วไป การปฏิบัติกิจกรรมได้ถูกต้องตาม ขั้นตอน ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรม ตัวอย่างสำหรับห้องเรียน
						

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
3.4.2 วัดความคิด สร้างสรรค์ในการหา แนวทางการแก้ไขปัญห ในท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> การเสนอแนวคิดที่เป็นแนวทางใน การแก้ไขปัญหเกี่ยวกับสภาพน้ำในชุมชน เช่น ไม่ให้สภาพของแหล่งน้ำในหมู่บ้านเสีย <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
3.4.3 วัดจากผลงาน ตลอดจนการคิดแปลง วัสดุอุปกรณ์มาใช้ให้เกิด ประโยชน์ในการแก้ไข ปัญหาในท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ดูจากผลงานของนักเรียน เช่น เอาวัสดุที่เหลือใช้มาประดิษฐ์เครื่องกรองน้ำ <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
3.4.4 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ						

ผู้ให้ข้อมูล ชื่อ.....นามสกุล.....

โรงเรียน.....

จังหวัด.....

แบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์

เพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101

ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี

เรื่อง สารรอบตัว

ตอนที่ 1 เพื่อให้การเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์หัวข้อ

1. สารรอบตัว

2. สารในบ้าน

ในวิชา ว 101 มีลักษณะเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม และเป็นไปเพื่อ "การสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์" ซึ่งมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนสภาพการจัดการเรียนการสอนเสียใหม่บ้าง ตามความเหมาะสม

ในการนี้ขอความกรุณาท่านพิจารณาหลักการพื้นฐานของโครงสร้างบทเรียน แต่ละประเด็นคือ 1.1 จนถึง 1.4 ว่าท่านมีความเห็นด้วยในระดับใด (แล้วกาเครื่องหมาย / ในช่อง 5, 4, 3, 2, 1 เพียงช่องเดียว) จากนั้นโปรดพิจารณาตัวอย่างทั่วไป (ที่กำหนดให้) แล้วเขียนข้อแนะนำ (ที่เป็นรูปธรรม และปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น) ลงในที่ว่างหลัง "ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น" ด้วย

การสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การจัดมวลความรู้และประสบการณ์ที่ให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าหาความรู้ใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมอยู่เสมอ และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตให้สอดคล้องกับความจริงก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

<u>ระดับความคิดเห็น</u>	(5)	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
	(4)	หมายถึง	เห็นด้วย
	(3)	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
	(2)	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย
	(1)	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยเลย

หลักการพื้นฐาน ของ โครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปแบบและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
1.1 เนื้อหาวิชา ควรมี ลักษณะดังนี้						
1.1.1 เป็นเนื้อหาที่ นักเรียนสามารถนำไป ใช้ในชีวิตประจำวันใน ท้องถิ่นของนักเรียน ได้จริง						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำ ไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้ เช่น การเลือกใช้สาร ที่ใช้ในครัวเรือน สารเคมีที่ใช้ล้างเครื่องสุขภัณฑ์ สารปรุงแต่งอาหาร ภายในบ้านได้อย่างถูกต้อง <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
1.1.2 เป็นเนื้อหาที่ กล่าวถึงกรณีที่มีจริงหรือ เป็นจริงในท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงกรณีที่เป็น จริงในท้องถิ่น เช่น การสังเกตน้ำส้มสายชูที่ใช้ ประกอบอาหาร โดยดูจากสีของพริกที่แช่ไว้ ถ้า มีสีสดอยู่ แสดงว่าเป็นน้ำส้มสายชูแท้ ถ้าสีซีดลง แสดงว่าเป็นของเทียม <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
1.1.3 เป็นเนื้อหาที่ เชื่อมโยงถึงความก้าว หน้าทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่ท้องถิ่น เคยได้ยินหรือเป็นที่รู้จัก ในท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เทคโนโลยีที่ใช้สารเคมีในการ ผลิตเครื่องสำอางค์ น่ายาทำความสะอาด สาร กำจัดแมลงต่าง ๆ ซึ่งจำเป็นต้องรู้ถึงประโยชน์ และพิษภัยจากการใช้สารเหล่านี้ <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
1.1.4 เป็นเนื้อหาที่มี ความสัมพันธ์กับภูมิปัญญา ชาวบ้านในท้องถิ่นของ โรงเรียน						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> การนำเอาพืชสมุนไพรมาสกัดเพื่อ ทำยารักษาโรค เช่น การนำเอาตะไคร้มาสกัด ทำยากันยุง <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
1.1.5 เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงแนวโน้มของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตที่ท้องถิ่นควรให้ความสนใจ						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> การนำเอาพืชสมุนไพร เช่น มะกรูดมาคั้นน้ำแล้วผสมสารเคมีลงไป เพื่อทำยาสระผม <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
1.1.6 ข้อแนะนำอื่น ๆ						
1.2 <u>กิจกรรมการเรียนรู้</u>						
<u>การสอน</u> ควรมีลักษณะดังนี้						
1.2.1 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง (อย่างน้อยเพียงบางส่วน ถ้าไม่ใช่ทั้งหมด) จากของจริง แหล่งวิชาการ หรือกรณีตัวอย่างที่มีอยู่ในท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เป็นกิจกรรมที่ให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีต่าง ๆ ที่มีอยู่ในท้องถิ่นแล้วนำมาจำแนกประเภท <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
1.2.2 เป็นกิจกรรมที่ เปิดโอกาสให้นักเรียน สามารถนำความรู้ที่ เรียนไปประยุกต์ใช้ได้ ในชีวิตจริง						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไป ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การทดลอง ตรวจสอบสารปรุงแต่งอาหาร (ผงชูรส น้ำส้ม สายชู น้ำปลา) การใช้ Näh ยาล้างเครื่องสุขภัณฑ์ <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
1.2.3 เป็นกิจกรรมที่ นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติม ได้จากวิทยากร (อาจ เป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการ ที่เป็นชาวบ้านก็ได้ ที่มีอยู่ในท้องถิ่น)						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ให้นักเรียนไปค้นคว้าทำรายงาน เกี่ยวกับสารเคมีที่ใช้ในบ้าน และสารเคมีที่มีอยู่ รอบตัวในท้องถิ่น โดยเน้นถึงเรื่องวิธีการใช้ ประโยชน์ และโทษ โดยไปศึกษาข้อมูลจาก เจ้าหน้าที่สาธารณสุขหรือสัมภาษณ์จากผู้รู้ <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
1.2.4 เป็นกิจกรรมที่มี ลักษณะเป็นโครงงาน วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง กับสภาพ และปัญหาของ ท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป ให้นักเรียนทำโครงงานเกี่ยวกับ สารเคมีต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น คุณภาพของยาสีฟันชนิดต่าง ๆ ส่วนผสมในแชมพู สระผมชนิดต่าง ๆ ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
1.2.5 ข้อแนะนำอื่น ๆ						
1.3 <u>สื่อการเรียนรู้</u> <u>สอน และแหล่งวิชา</u> <u>ควรมีลักษณะดังนี้</u>						
1.3.1 ใช้สื่อและวัสดุ ที่ได้จากท้องถิ่นมาเสริม อย่างเหมาะสมตามที่ กิจกรรมกำหนด						ตัวอย่างทั่วไป นำเอาเอกสารข้อมูลจาก เจ้าหน้าที่มาประกอบกิจกรรม เช่น ข้อมูล เกี่ยวกับประโยชน์ และโทษของสารเคมี ข้อมูล เกี่ยวกับคุณภาพของสินค้าที่มีขายในท้องตลาด ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
						

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
1.3.2 ใช้สื่อทั่วไปที่ ช่วยให้เกิดความเข้าใจ ได้ง่าย						ตัวอย่างทั่วไป ใช้แผ่นใส วีดิทัศน์ สไลด์ ภาพถ่ายเกี่ยวกับเรื่องสารปรุงแต่งอาหารใน ครัวเรือน สารเคมีที่ใช้ในบ้าน ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
1.3.3 ใช้วัสดุที่หาได้ ในท้องถิ่นมาทดแทน อุปกรณ์การทดลองตามที่ กิจกรรมกำหนด						ตัวอย่างทั่วไป ให้นักเรียนนำสารปรุงแต่งอาหาร สารเคมีที่ผสมในสินค้าต่าง ๆ ที่มีในท้องถิ่น มา ใช้ในการทดลอง ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
1.3.4 ใช้แหล่งวิชาการ ที่มีในท้องถิ่น และพื้นที่ ใกล้เคียงให้ภาคีที่ จะเป็นไปได้						ตัวอย่างทั่วไป ให้นักเรียนไปศึกษาจากห้องสมุด สำนักงานสาธารณสุข สถานีอนามัย โรงพยาบาล ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
1.3.5 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ						

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
1.4 การวัดและ ประเมินผล ควร มีลักษณะดังนี้ 1.4.1 วัดพฤติกรรม การเรียนรู้ให้ครอบคลุม ด้านต่าง ๆ เช่น ความ รู้ ความเข้าใจ การ สังเกต การวัดการมอง เห็นปัญหา วิธีการแก้ ปัญหา การแปลความ หมายของข้อมูล การลง ข้อสรุป ทักษะการปฏิบัติ เจตคติ และความสนใจ 1.4.2 วัดโดยเน้นการ วัดพฤติกรรมจากการ ปฏิบัติจริงมากกว่าการ ตอบแบบทดสอบ						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ดูจากผลงานของนักเรียน ดูจาก ทักษะการปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ เจตคติทาง วิทยาศาสตร์ และความสนใจ <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u> <u>ตัวอย่างทั่วไป</u> วัดจากทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา วัดจากการปฏิบัติ กิจกรรมตามขั้นตอน <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
1.4.3 วัดโดยใช่ เครื่องมือหรือวิธีการ หลายอย่างประกอบกัน เช่น ความรู้ความเข้าใจ การสังเกต และการวัด การมองเห็นปัญหา และ วิธีการแก้ปัญหา การแปล ความหมายของข้อมูล และการลงข้อสรุป ทักษะการปฏิบัติ เจตคติ และความสนใจ						ตัวอย่างทั่วไป วัดจากความรู้ความเข้าใจ วัด ทักษะการปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง การใช้ อุปกรณ์การทดลองถูกต้อง และเหมาะสม ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
						
						
						
						
						
						
						
1.4.4 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ						
						
						

ผู้ให้ข้อมูล ชื่อ นามสกุล

โรงเรียน

จังหวัด

แบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์

เพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101
ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี

เรื่อง สารรอบตัว

ตอนที่ 2 เพื่อให้การเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์หัวข้อ

1. สารรอบตัว
2. สารในบ้าน

ในวิชา ว 101 มีลักษณะเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม และเป็นไปเพื่อ "การพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต" ซึ่งมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนสภาพการจัดการเรียนการสอนเสียใหม่บ้าง ตามความเหมาะสม

ในการนี้ขอความกรุณาท่านพิจารณาหลักการพื้นฐานของโครงสร้างบทเรียน แต่ละประเด็นคือ 2.1 จนถึง 2.4 ว่าท่านมีความเห็นด้วยในระดับใด (แล้วกาเครื่องหมาย / ในช่อง 5, 4, 3, 2, 1 เพียงช่องเดียว) จากนั้นโปรดพิจารณาตัวอย่างทั่วไป (ที่กำหนดให้) แล้วเขียนข้อแนะนำ (ที่เป็นรูปธรรม และปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น) ลงในที่ว่างหลัง "ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น" ด้วย

การพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต หมายถึง การจัดมวลความรู้และประสบการณ์ที่ให้ผู้เรียนเกิดความสามารถความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้เพื่อเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจ และเลือกประกอบอาชีพตามความถนัด และความสนใจของตนเองได้อย่างเหมาะสม

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

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
21 เนื้อหาวิชา ควรมี ลักษณะดังนี้						
2.1.1 เป็นเนื้อหาที่ นักเรียนสามารถจะนำ ความรู้ไปใช้เป็นพื้นฐาน ในการประกอบอาชีพได้						ตัวอย่างทั่วไป เนื้อหาที่เสนอหลักการ วิธีการ การสกัดสีกลิ่นของพืช โดยวิธีการกลั่น เพื่อใช้ ในการผลิตน้ำหอม ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
2.1.2 เป็นเนื้อหาที่ นำทรัพยากรในท้องถิ่น มาช่วยสร้างอาชีพที่มีอยู่ ในท้องถิ่นโดยไม่ทำลาย สภาพแวดล้อม						ตัวอย่างทั่วไป เนื้อหาที่เสนอวิธีการนำพืชสมุนไพร เช่น ว่านหางจระเข้มาผลิตเครื่อง สำอาง ยาสระผม แชมพู ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
2.1.3 เป็นเนื้อหาที่ เสนอหลักการ และวิธี การอย่างง่ายที่สามารถ นำไปปฏิบัติในการ ประกอบอาชีพได้อย่าง ถูกต้อง						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เนื้อหาที่นักเรียนสามารถใช้ความ รู้ในเรื่องการละลายของสารในตัวทำละลายต่าง กันไปใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพได้ เช่น ช่างทำสี <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
2.1.4 เป็นเนื้อหาที่ เน้นคุณธรรมในการ ประกอบอาชีพแต่ละ ประเภทในท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> การเก็บผลผลิตทางการเกษตร ตรงตามกำหนดเวลาหลังจากพ่นฉีดยาสารเคมีใน การกำจัดศัตรูพืช <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องอื่น)
	5	4	3	2	1	
2.2 กิจกรรมการเรียนรู้ <u>การสอน</u> ควรมี ลักษณะดังนี้						
2.2.1 เป็นกิจกรรมที่ นักเรียนสามารถนำไป ใช้ปฏิบัติเป็นพื้นฐานใน การประกอบอาชีพได้						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> กิจกรรมการทดสอบสารละลาย ของตัวถูกละลายในตัวทำละลายต่างกัน เช่น น้ำเชื่อม น้ำเกลือ <u>ตัวอย่างสำหรับห้องอื่น</u>
2.2.2 เป็นกิจกรรมที่ ฝึกทักษะการทำงานจาก สถานประกอบการใน ห้องอื่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ให้นักเรียนไปฝึกปฏิบัติการทำ แชมพูสระผม โดยใช้พืชสมุนไพร เช่น มะกรูด ว่านหางจระเข้กับสบู่สมุนไพร เพื่อให้เกิด ทักษะ และมีความชำนาญ <u>ตัวอย่างสำหรับห้องอื่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
2.2.3 เป็นกิจกรรมที่ นักเรียนศึกษาค้นคว้า เกี่ยวกับผลกระทบของ ความก้าวหน้าทางด้าน วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยีที่มีต่ออาชีพ แล้วนำมาเสนอ อภิปราย ผล วิเคราะห์ เสนอ แนะการเตรียมการ การวางแผน การแก้ไข และการปรับปรุงของ ท้องถิ่นในอนาคต						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ให้นักเรียนรวบรวมค้นคว้าข้อมูล ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เรื่องสารที่ใช้ในบ้านเกี่ยวกับประโยชน์ และโทษ จากหนังสือพิมพ์ วารสาร แล้วมาวิเคราะห์ อภิปรายผลกระทบต่อการประกอบอาชีพต่าง ๆ <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
2.2.4 เป็นกิจกรรมที่ นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติม ได้จากวิทยากร (อาจ เป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบ การที่เป็นชาวบ้านก็ได้) ในเรื่องเทคนิคการ ประกอบอาชีพ						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เชิญวิทยากรมาบรรยายประกอบ การสาธิต เช่น การทำยาสระผมจากว่านหาง จรเข้ การทำขนมลอยแก้วจากว่านหางจรเข้ <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	5	4	3	2	1	
2.2.5 เป็นกิจกรรมที่ นักเรียนจัดทำโครงงาน วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง กับอาชีพในห้องเรียน						ตัวอย่างทั่วไป นักเรียนทำโครงงานเกี่ยวกับสาร เคมีที่มีอยู่รอบตัว และสารเคมีที่ใช้ในบ้านว่า มีประโยชน์ และโทษต่อร่างกายอย่างไร ตัวอย่างสำหรับห้องเรียน
2.2.6 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ						
2.3 สื่อการเรียนการสอน และแหล่ง วิชา ควรมีลักษณะ ดังนี้						
2.3.1 ใช้สื่อทั่วไปที่ ช่วยให้เกิดความเข้าใจ ง่าย						ตัวอย่างทั่วไป วีดิทัศน์ แผ่นใส สไลด์ เกี่ยวกับ การละลายในตัวทำละลายต่างชนิดกัน ตัวอย่างสำหรับห้องเรียน
						

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
2.3.2 ใช้วัสดุอุปกรณ์ และเอกสารที่หาได้ใน ท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> หนังสือ วารสาร เกี่ยวกับโทษ ของสารเคมี <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
2.3.3 ใช้วิทยากร (ผู้ รู้หรือผู้ประกอบการที่ เป็นชาวบ้าน) ที่มีอยู่ใน ท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เชิญเจ้าหน้าที่สาธารณสุขมาให้ บรรยายเกี่ยวกับประโยชน์จากการบริโภคสาร ปรุงแต่งอาหารที่สกัดจากพืชแทนสารสังเคราะห์ <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
2.3.4 ใช้แหล่งวิชาการ และสถานประกอบการ ในท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ห้องสมุด โรงพยาบาล สถานีอนามัย <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
2.3.5 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ						

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
2.4 การวัดผลประเมินผล						
ผล ควรมีลักษณะ						
ดังนี้						
2.4.1 วัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติงานจริง						ตัวอย่างทั่วไป วัดจากผลงาน
						ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
						
						
						
2.4.2 วัดจากการอภิปราย การวิจารณ์						ตัวอย่างทั่วไป ดูจากการเสนอแนวความคิดในการปฏิบัติกิจกรรม
การเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับแผนการปฏิบัติงานต่าง ๆ รวมถึงการปรับปรุง คัดแปลง						ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
เทคนิคที่นำมาใช้						
ประโยชน์						

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องเรียน)
	5	4	3	2	1	
2.4.3 วัดจากการนำ เสนอผลงานตลอดจน ความคิดเห็น และ ตัวอย่างสำหรับข้อมูล ด้านอาชีพที่เหมาะสม						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> จากการนำเสนอผลงาน <u>ตัวอย่างสำหรับห้องเรียน</u>
2.4.4 วัดจาก พฤติกรรมด้านคุณธรรม ในการปฏิบัติงานกลุ่ม						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> วัดจากความรับผิดชอบ การร่วม มือกันทำงานเป็นหมู่คณะ <u>ตัวอย่างสำหรับห้องเรียน</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
2.4.5 วัดจากการนำ ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์มาประยุกต์ ใช้ในการทำงานได้ อย่างเหมาะสม						ตัวอย่างทั่วไป ดูจากการเสนอผลงานเปรียบ เทียบกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2.4.6 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ						ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น

ผู้ให้ข้อมูล ชื่อ นามสกุล

โรงเรียน

จังหวัด

แบบสอบถามประกอบการสัมภาษณ์

เพื่อการศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101
ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี

เรื่อง สารรอบตัว

ตอนที่ 3 เพื่อให้การเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์ทั่วไป

1. สารรอบตัว

2. สารในบ้าน

ในวิชา ว 101 มีลักษณะเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม และเป็นไปเพื่อ "การสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม" ซึ่งมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนสภาพการจัดการเรียนการสอนเสียใหม่บ้าง ตามความเหมาะสม

ในการนี้ขอความกรุณาท่านพิจารณาหลักการพื้นฐานของโครงสร้างบทเรียน แต่ละประเด็นคือ 3.1 จนถึง 3.4 ว่าท่านมีความเห็นด้วยในระดับใด (แล้วกาเครื่องหมาย / ในช่อง 5, 4, 3, 2, 1 เพียงช่องเดียว) จากนั้นโปรดพิจารณาตัวอย่างทั่วไป (ที่กำหนดให้) แล้วเขียนข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรม และปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น) ลงในที่ว่างหลัง "ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น" ด้วย

การสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม หมายถึง การจัดมวลความรู้ และประสบการณ์ให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้เป็นแนวทางในการไขปัญหาในชีวิตประจำวันในท้องถิ่นหรือชุมชนที่ตนอาศัยอยู่ได้

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

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
3.1 <u>เนื้อหาวิชา</u> ควรมี ลักษณะดังนี้						
3.1.1 เป็นเนื้อหาที่ เกี่ยวกับข่าวสารเหตุ การณ์ปัจจุบันที่เกิดขึ้น และมีผลกระทบต่อ ท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ให้นักเรียนรวบรวมข่าวสารข้อมูล เกี่ยวกับสารที่ใช้ในครัวเรือน จากหนังสือพิมพ์ นิตยสาร วิเคราะห์สรุป อภิปรายเปรียบเทียบกับ เหตุการณ์ในชุมชน <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
3.1.2 เป็นเนื้อหาที่ สามารถนำความรู้ไปใช้ ในการพัฒนาท้องถิ่นได้						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เนื้อหาที่นำความรู้ไปใช้ในท้องถิ่น เช่น การทดสอบสารปรุงแต่งอาหารชนิดต่าง ๆ แล้วนำข้อมูล ไปเผยแพร่กับบุคคลอื่นในชุมชน <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องอื่น)
	5	4	3	2	1	
3.1.3 เป็นเนื้อหาที่ เกี่ยวกับการนำวัสดุใน ท้องถิ่นมาใช้ให้เกิด ประโยชน์ในชีวิตประจำ วัน						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> การใช้สีผสมอาหารที่ได้จาก ธรรมชาติแทนสีสังเคราะห์ เช่น สีเขียวจาก ใบเตย <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
3.1.4 เป็นเนื้อหาที่ เน้นความสำคัญของ สภาวะแวดล้อมในห้อง ถิ่นที่มีผลกระทบต่อการ ดำรงชีวิต						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> การใช้ การเก็บรักษา การ ทำลายสารเคมีต่าง ๆ เช่น สารละลายที่เจือปน ในน้ำได้ง่าย ทำอย่างไรจึงจะไม่ทำให้สภาพ แวดล้อมเสีย <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
3.1.5 เป็นเนื้อหาที่ เสนอแนวทางการตัดสินใจ ในการเลือกใช้สิ่ง อุปโภค-บริโภค ได้อย่าง ถูกต้อง และเหมาะสม						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> หลักเกณฑ์ในการเลือกใช้สินค้า เครื่องอุปโภค บริโภค ได้อย่างถูกต้อง เช่น คุณลักษณะเดือนปีที่ผลิต ส่วนประกอบ <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
3.1.6 ข้อแนะนำอื่น ๆ						

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
3.2 <u>กิจกรรมการเรียนรู้</u> <u>การสอน</u> ควรมี ลักษณะดังนี้						
3.2.1 เป็นกิจกรรมที่ นักเรียนสามารถนำ ข้อมูลข่าวสาร เหตุการณ์ ที่มีผลกระทบต่ท้องถิ่น มาอภิปรายเสนอแนะหา แนวทางในการป้องกัน แก้ไข						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ในชุมชน เช่น การสำรวจอาหารที่มีสารปรุงแต่ง เจือปน แล้วนำมาอภิปรายหาข้อสรุปในการตัดสินใจ เลือกใช้เครื่องบริโภคชนิดนั้น ๆ <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
3.2.2 เป็นกิจกรรมที่ นักเรียนมีส่วนร่วมในการ เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่ เป็นประโยชน์ต่อการ แก้ไขปัญหาในท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ให้นักเรียนหาข้อสรุปที่ได้จากการ สำรวจ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับอาหารที่มีสารปรุง แต่งเจือปน นำไปเผยแพร่ผู้อื่นเพื่อให้ทราบถึง พิษภัยที่อาจจะเกิดขึ้นได้ และหาทางป้องกัน <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
3.2.3 เป็นกิจกรรมที่ นักเรียนสามารถเรียนรู้ การแก้ไขปัญหาได้จาก วิทยากร (อาจเป็นผู้รู้ หรือผู้ประกอบการที่เป็น ชาวบ้าน) ในท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ให้นักเรียนไปสอบถาม สัมภาษณ์ เจ้าหน้าที่สาธารณสุขเกี่ยวกับวิธีการปฐมพยาบาล เบื้องต้นสำหรับผู้ป่วยที่ได้รับสารพิษก่อนนำส่ง แพทย์ <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
3.2.4 เป็นกิจกรรม การทดลองที่นำปัญหา ของท้องถิ่นมาแก้ไขโดย นำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ ในการทดลอง						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ใช้วัสดุอุปกรณ์ สารเคมีในครัว เรือน ร้านค้า มาทำการทดลอง เช่น ลูกอม ผงชูรส น้ำส้มสายชู สีส้มอาหาร <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
3.2.5 เป็นกิจกรรมที่ นักเรียนออกไปศึกษา สภาพปัญหาของท้องถิ่น แล้วนำมาอภิปรายหา แนวทางในการแก้ปัญหา						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> ให้นักเรียนสำรวจสินค้าต่าง ๆ ที่ ใช้เครื่องอุปโภค บริโภคในชุมชนมาอภิปราย วิเคราะห์ สรุปข้อมูล <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
3.2.6 เป็นกิจกรรมที่ นักเรียนมีส่วนร่วมใน การลงมือปฏิบัติเพื่อ พัฒนาท้องถิ่น และชุมชน ของตนเอง						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> จัดบอร์ดการรณรงค์ให้หันมาใช้ สารปรุงแต่งอาหารที่ได้จากธรรมชาติ เช่น การ ทำขนมเปียกปูนใช้สีจากมะพร้าว ใช้สีเขียว จากใบเตย <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>
3.2.7 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ						

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องอื่น)
	5	4	3	2	1	
3.3 <u>สื่อการเรียนรู้</u> <u>สอน และแหล่ง</u> <u>วิชา ควรมีลักษณะ</u> <u>ดังนี้</u> 3.3.1 ใช้สื่อทั่วไปที่ ช่วยให้เกิดความเข้าใจ ได้ง่าย 3.3.2 ใช้วิทยากร (ผู้ รู้หรือผู้ประกอบการที่ เป็นชาวบ้าน) ที่มีอยู่ใน ท้องถิ่น						<u>ตัวอย่างทั่วไป</u> วีดิทัศน์ สไลด์ แผ่นใส เกี่ยวกับ สารปรุงแต่งอาหาร และสารเคมีที่ใช้ในบ้าน ประโยชน์พิษภัยของสารเคมีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน และชุมชน <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u> <u>ตัวอย่างทั่วไป</u> เชิญเจ้าหน้าที่จากโรงพยาบาล มาให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการป้องกัน และแก้ไข ผู้ที่ได้รับสารพิษ <u>ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น</u>

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
3.3.3 ใช้แหล่งวิชาการ ที่มีในท้องถิ่น และพื้นที่ ใกล้เคียง						ตัวอย่างทั่วไป โรงพยาบาล สถานีอนามัย ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
3.3.4 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ						
3.4 การวัดและ ประเมินผล ควรมี ลักษณะดังนี้						
3.4.1 วัดโดยเน้นการ วัดพฤติกรรมจากการ ปฏิบัติจริงมากกว่าการ ตอบแบบทดสอบ						ตัวอย่างทั่วไป การปฏิบัติกิจกรรมได้ถูกต้องตาม ขั้นตอน ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
						
3.4.2 วัดความคิด สร้างสรรค์ในการหา แนวทางการแก้ไขปัญหา ในท้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป การเสนอแนวทางในการแก้ไข ปัญหา ตัวอย่างสำหรับท้องถิ่น
						

หลักการพื้นฐาน ของโครงสร้างรายวิชา	ระดับความคิดเห็น					ข้อเสนอแนะ (ที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในห้องถิ่น)
	5	4	3	2	1	
3.4.3 วัดจากผลงาน ตลอดจนการคิดแปลง วัสดุอุปกรณ์มาใช้ให้เกิด ประโยชน์ในการแก้ไข ปัญหาในห้องถิ่น						ตัวอย่างทั่วไป ผลงานจากการประดิษฐ์อุปกรณ์ ใหม่ ๆ ตัวอย่างสำหรับห้องถิ่น
3.4.4 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ						

ผู้ให้ข้อมูล ชื่อ นามสกุล

โรงเรียน

จังหวัด

ภาคผนวก ข

รายละเอียดข้อมูลที่ประมวลจากหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา
ส่วนข้อแนะนำที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่นสำหรับบทเรียน
บทที่ 1 เรื่อง วิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์

แสดงรายละเอียดสำหรับข้อเสนอแนะที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น ดังนี้

1. ข้อมูลสำหรับบทเรียนวิทยาศาสตร์เพื่อการสร้างสรรค์

1.1 เป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์

1.1.1 ด้านเนื้อหาวิชา

หลักการที่ 1 เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันในท้องถิ่นของนักเรียนได้จริง

1. การนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในท้องถิ่น เช่น

1.1 การนำทักษะทางด้านการสังเกตไปใช้สังเกตสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบ ๆ ตัว ได้แก่

1.1.1 สังเกตสภาพและการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ บริเวณที่อยู่อาศัย

1.1.2 สังเกตสภาพและการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ บริเวณโรงงานต่าง ๆ ในจังหวัดอุทัยธานี เช่น โรงไม้หินในอำเภอลานสัก โรงงานฟอกหนังในอำเภอสว่างอารมณ์ โรงงานหีบอ้อยในอำเภอบ้านไร่ โรงงานไม้แป้นในอำเภอบ้านไร่ โรงเลื่อยไม้ในอำเภอเมือง โรงงานผลิตน้ำตาลในอำเภอเมือง โรงงานผลิตขลาร้าในอำเภอเมือง โรงสีข้าวทุกอำเภอในจังหวัดอุทัยธานี

1.1.3 สังเกตสภาพและการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ บริเวณเหมืองแร่ เช่น เหมืองแกรนิตในอำเภอลานสัก

1.2 การนำข้อมูลและข้อเท็จจริงที่ได้จากการสังเกตมาวิเคราะห์เพื่อตั้งปัญหาตามขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ เช่น นำข้อเท็จจริงจากการสังเกตสภาพและสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงงานต่าง ๆ มาตั้งปัญหาดังสมมติฐานตามขั้นตอนของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1.3 การนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาหาแนวทางในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในท้องถิ่น ได้แก่

1.3.1 วิธีการแก้ปัญหาด้านขยะมูลฝอย เช่น การแยกชนิดของขยะก่อนทิ้ง (พลาสติก โฟม แก้ว) กระดาษ เศษอาหาร ไม้) การนำมาใช้

ใหม่โดยกระบวนการรีไซเคิล (กระดาษ พลาสติก โลหะ แก้ว) การนำมาทำปุ๋ย (พืช เศษอาหาร) การนำกากหมัก

2. นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้อธิบายปรากฏการณ์ทาง ธรรมชาติ และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในท้องถิ่น เช่น อธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติทั่ว ๆ ไป ได้แก่ การเกิดสุริยุปราคา การเกิดจันทรุปราคา แผ่นดินไหว พายุแลบ พายุร้อน พายุผ่า

หลักการที่ 2 เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงกรณีที่มีจริงหรือเป็นจริง ในท้องถิ่น

1. เนื้อหาที่กล่าวถึงการนำทรัพยากรในท้องถิ่นไปใช้ซึ่งมีผล ทำให้สภาพแวดล้อมต่าง ๆ เปลี่ยนแปลง เช่น

1.1 สภาพหน้าดินถูกทำลายเนื่องจากการขุดหน้าดินขาย ในอำเภอสามโก้ อำเภอหนองฉาง อำเภอทัพทัน อำเภอสว่างอารมณ์ อำเภอเมือง

1.2 สภาพหน้าดินถูกทำลายเนื่องจากการทำเหมือง ได้แก่ เหมืองแร่เหล็ก เหมืองหินแกรนิตในอำเภอสามโก้ เหมืองหินอ่อนในอำเภอสามโก้ อำเภอหนองฉาง

1.3 การเกิดฝุ่นละอองเจือปนในอากาศ ได้แก่ การเกิดฝุ่นละอองเนื่องจากการระเบิดหินจากภูเขาในอำเภอสามโก้ การเกิดฝุ่นละออง เนื่องจากโรงงานไม้แป๊งในอำเภอบ้านไร่ การเกิดฝุ่นละอองเนื่องจากโรงสีข้าวในจังหวัด อุทัยธานี

1.4 การเกิดมลภาวะทางเสียงเนื่องจากการระเบิด หินของโรงงานไม้กั้นและเหมืองแกรนิตในอำเภอสามโก้

1.5 การพังทลายของพื้นดินบริเวณริมฝั่งแม่น้ำลาดลง เนื่องจากการตัดทราย ได้แก่ การพังทลายของพื้นดินบริเวณริมฝั่งแม่น้ำสะแกกรังใน อำเภอเมือง การพังทลายของพื้นดินบริเวณริมฝั่งลำห้วยทับเสลาในอำเภอสามโก้

2. กล่าวถึงการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต เช่น

2.1 การใช้รถไถในการเตรียมพื้นที่ทำการเกษตร ได้แก่ การทำนา การทำไร่อ้อย การทำไร่ข้าวโพด การทำไร่มันสำปะหลัง การทำไร่สับปะรด การทำสวนมะม่วง

2.2 การใช้เครื่องเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตร ได้แก่ รถเกี่ยวข้าว รถเกี่ยวถั่ว รถนวดข้าว รถสีข้าว รถสีข้าวโพด

3. กล่าวถึงการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เช่น การใช้อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าอำนวยความสะดวกในบ้านเรือน เช่น ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ วิทยุ หม้อหุงข้าวไฟฟ้า กาน้ำร้อน เครื่องดูดฝุ่น หลอดไฟฟ้า เตาไรต์ เตาอบ เครื่องซักผ้า ฯลฯ

หลักการที่ 3 เป็นเนื้อหาที่เชื่อมโยงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ท้องถิ่นเคยได้ยินหรือเป็นที่รู้จักในท้องถิ่น

1. กล่าวถึงความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางการสื่อสารและคมนาคมที่พบมากในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

1.1 ยานพาหนะที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ รถจักรยาน รถจักรยานยนต์ รถยนต์ รถบรรทุก รถไทยประติษฐ์ เรือยนต์ เรือหางยาว

1.2 ระบบการสื่อสารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ แฟกซ์ โทรสาร โทรศัพท์ไร้สาย โทรศัพท์มือถือ วิทยุติดตามตัว

2. กล่าวถึงการนำความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในธุรกิจและการบริการที่มีในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

2.1 การฝากเงิน การถอนเงินจากธนาคารผ่านระบบคอมพิวเตอร์ (เอทีเอ็ม)

2.2 การใช้บัตรเครดิตในการซื้อสินค้า

2.3 การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเก็บรวบรวม

ข้อมูล และใช้ในระบบงานสารสนเทศต่าง ๆ

3. กล่าวถึงการนำความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในอุตสาหกรรมที่มีในจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่ การทำน้ำตาล การทำข้าวเกรียบกุ้ง การผลิตน้ำตาลบีร์สุทธิ การผลิตน้ำแข็ง การผลิตหน่อไม้บรรจุขวดผ่านการอบ

ไอน้ำ ในอำเภอเมืองอุทัยธานี การผลิตเมฆพาสเจอร์ไรส์ในอำเภอเมืองและอำเภอลานสัก การเลี้ยงในจังหวัดอุทัยธานี

4. กล่าวถึงการนำวัสดุที่เหลือใช้หรือวัสดุที่ใช้แล้ว นำกลับมาใช้ใหม่ โดยกระบวนการรีไซเคิลสามารถปฏิบัติได้ในจังหวัดอุทัยธานี เช่น กระดาษ พลาสติก แก้ว โลหะ

5. กล่าวถึงการนำความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ด้านการเกษตรที่ปรากฏในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

5.1 การขยายพันธุ์พืชโดยวิธีต่าง ๆ ได้แก่ การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ การต่อยอด การทาบกิ่ง การติดตา

5.2 การถนอมอาหารที่ได้จากผลผลิตทางการเกษตร โดยวิธีต่าง ๆ ได้แก่ การทำหน่อไม้ดอง การทำผลไม้แช่อิ่ม (มะม่วง มะขาม มะยม) การดองเค็มผักกาด

5.3 การใช้อุปกรณ์แรงในการประกอบอาชีพเกษตรกรรม เช่น เครื่องเกี่ยวข้าว เครื่องนวดข้าว เครื่องสีข้าว เครื่องหยอดเมล็ด

6. กล่าวถึง การนำความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในการจัดการศึกษา เช่น การศึกษาทางไกลผ่านระบบดาวเทียมไทยคม

หลักการที่ 4 เป็นเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กับภูมิปัญญาชาวบ้าน ในท้องถิ่นของโรงเรียน

1. กล่าวถึงการนำหลักการและเทคโนโลยีอย่างง่ายมาประดิษฐ์เครื่องมือที่ใช้ในชีวิตประจำวัน และการประกอบอาชีพที่พบมากในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

1.1 การประดิษฐ์อุปกรณ์เครื่องใช้เกี่ยวกับการเกษตร ได้แก่ เครื่องหีบอ้อย เครื่องสีฝัดข้าว ไถ คราด รถไถนา (ไทยประดิษฐ์)

1.2 การประดิษฐ์อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ เครื่องมือจับสัตว์ (แร้ว รอบ โซ แห ข้อน) กระต่ายขูดมะพร้าว ไม้หิน ครกกระเดื่อง กระชอนไม้ไผ่ หวดนึ่งข้าว รถอีแต๋น เรือหางยาว

1.3 การประดิษฐ์อุปกรณ์เครื่องใช้ในการประกอบอาชีพ ได้แก่ รางบดยา กี๋ทอผ้า อุปกรณ์สาวไหม เตาหลอมโลหะ รถอีแต๋น

2. กล่าวถึงหลักการและขั้นตอนการประกอบอาชีพต่าง ๆ

ที่พบในจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่ การทอผ้าไหมในอำเภอลานสัก อำเภอบ้านไร่ อำเภอทัพทัน อำเภอหนองขาหย่าง การทำเครื่องเงินในอำเภอบ้านไร่ การตีมีดในอำเภอเมือง อำเภอลานสัก อำเภอทัพทัน การหล่อโลหะในอำเภอลานสัก และอำเภอเมือง การทำเครื่องจักสานในอำเภอเมือง อำเภอบ้านไร่ อำเภอลานสักและอำเภอหนองขาหย่าง

3. กล่าวถึงการทำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาอธิบายหา

เหตุผลและความเป็นไป ได้เกี่ยวกับความเชื่อของชาวบ้านในจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่ ความเชื่อเกี่ยวกับการอยู่ไฟของมารดาหลังคลอดบุตรเพื่อให้มดลูกเข้าอู่เร็วขึ้น การใช้หยอเย็บใส่ในบริเวณเบรณบลูกผูกเพื่อป้องกันแมลงกัดกินผัก วันใดอากาศร้อนอบอ้าวทั้งกลางวัน กลางคืนจนอดอดแสดงว่าฝนจะตกและจะมีเห็ดขึ้น ปีใดอากาศหนาวจัดมะม่วงจะตก การใช้ถุงพลาสติกใส่น้ำแขวนบริเวณที่มีแมลงวันแมลงวันจะหนี การสังเกตที่ผิวดินไม้เวลากลางคืนโดยการสัมผัสถ้าด้านใดของต้นไม้ร้อนแสดงว่าด้านนั้นเป็นทิศตะวันตก

หลักการที่ 5 เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงแนวโน้มของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตที่ท้องถิ่นควรให้ความสนใจ

1. อธิบายถึงความเจริญก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยีทางการสื่อสารและคมนาคมในอนาคตที่ท้องถิ่นควรให้ความสนใจ เช่น

1.1 ระบบการขนส่งต่าง ๆ ได้แก่ ระบบรางไฟฟ้า

รถไฟใต้ดิน การขนส่งทางเครื่องบิน การขนส่งทางเรือ

1.2 ระบบการสื่อสารต่าง ๆ ได้แก่ การสื่อสารผ่าน

ดาวเทียม การสื่อสารโดยใช้สายเคเบิลใยแก้ว การประชุมสัมมนาผ่านระบบดาวเทียม โดยที่ผู้ร่วมประชุมสัมมนาไม่ต้องอยู่ในห้องประชุมเดียวกัน

2. อธิบายถึงการนำความเจริญก้าวหน้าทางด้าน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในด้านอุตสาหกรรม เช่น

2.1 การวางท่อแก๊สธรรมชาติใต้ทะเลจากแหล่งผลิตไปยัง

โรงงานอุตสาหกรรม

2.2 การใช้เชื้อเพลิงจากแก๊สธรรมชาติผลิตกระแสไฟฟ้า

3. การอธิบายถึงการนำความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ในการทหารและการป้องกันประเทศ ได้แก่ การผลิตอาวุธนิวเคลียร์ การสร้างเรือดำน้ำ การสร้างจรวดนำวิถี ระบบเรดาร์ตรวจสอบความปลอดภัยทางอากาศ

4. อธิบายผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการทดลองนิวเคลียร์ของประเทศแถบยุโรป

5. อธิบายถึงการนำวัสดุที่เหลือใช้หรือวัสดุที่ใช้แล้ว มากลับมาใช้ใหม่ โดยกระบวนการรีไซเคิล ได้แก่ กระดาษ พลาสติก แก้ว โลหะ

6. อธิบายถึงการนำพลังงานจากธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น

6.1 การใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ ได้แก่ ให้ความสว่างในอาคารบ้านเรือนแทนการใช้ไฟฟ้า การใช้พลังงานความร้อนหุงต้มอาหาร การใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ผลิตกระแสไฟฟ้า (เซลล์สุริยะ)

6.2 การใช้พลังงานความร้อนจากใต้พิภพ ได้แก่ การอาบน้ำแร่จากบ่อน้ำพุร้อน

6.3 การใช้พลังงานจากพลังงานน้ำตก ได้แก่ การใช้พลังงานน้ำจากเขื่อนผลิตกระแสไฟฟ้า

6.4 การใช้พลังงานจากไบโอแก๊ส ได้แก่ แก๊สชีวภาพจากมูลสัตว์

6.5 การใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ทำเครื่องอบแห้ง

6.6 การผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานกังหันลม

6.7 การผลิตกระแสไฟฟ้าในอนาคตโดยการส่งเซลล์

สุริยะออกไปนอกโลกพร้อมกับดาวเทียมผลิตกระแสไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์แปลงเป็นไมโครเวฟแล้วส่งกลับมายังโลก

หลักการที่ 6 ข้อแนะนำอื่น ๆ ในด้านเนื้อหาครูผู้สอนวิชา

วิทยาศาสตร์ 101 ถึง 15 คน ไม่มีข้อเสนอนะ

1.1.2 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

หลักการที่ 1 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วย

ตนเอง (อย่างน้อยเพียงบางส่วนถ้าไม่ใช่ทั้งหมด) จากของจริง แหล่งวิชาหรือกรณีตัวอย่างที่มีอยู่ในท้องถิ่น

1. กิจกรรมฝึกทักษะการสังเกต และรวบรวมข้อเท็จจริง

จากสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น ได้แก่ สังเกตสภาพท้องถิ่นและการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม บริเวณที่อยู่อาศัย บริเวณโรงไม้หิน บริเวณเหมืองแกรนิตที่อำเภอลานสัก บริเวณโรงงานพอกหนังที่อำเภอสว่างอารมณ์ บริเวณโรงงานท่อน้อย บริเวณโรงงานไม้แป้นที่อำเภอบ้านไร่ บริเวณโรงเลื่อย บริเวณโรงงานผลิตน้ำตาล บริเวณโรงฆ่าสัตว์ บริเวณโรงงานผลิตปลาร้าที่อำเภอเมือง บริเวณโรงสีข้าว (ทุกอำเภอในจังหวัดอุทัยธานี) บริเวณพื้นที่ทำการเกษตรของนักเรียน บริเวณกองขยะในโรงเรียน

2. กิจกรรมนำข้อมูลและข้อเท็จจริงที่ได้จากการสังเกต

มาตั้งปัญหา ตั้งสมมติฐาน

3. กิจกรรมให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่ทันสมัยและ

น่าสนใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น

3.1 ศึกษาค้นคว้าระบบการทำงานของเครื่องมือ

ด้านการเกษตร ได้แก่ เครื่องเกี่ยวข้าว เครื่องนวดข้าว เครื่องสีข้าวจากชาวบ้าน

3.2 ศึกษาค้นคว้าการทำนวมพาสเจอร์ไรส์

จากฟาร์มจิระดิษฐ์ อำเภอลานสัก

3.3 ศึกษาค้นคว้าการใช้ประโยชน์จากพลังงานแสงอาทิตย์

พลังงานลม

3.4 ศึกษาค้นคว้าการทำปลาสลิด จากเจ้าหน้าที่ฟาร์ม

จิระดิษฐ์ในอำเภอลานสัก

3.5 ศึกษาค้นคว้าการพอกหนังสัตว์ จากเจ้าหน้าที่โรงงาน

ในอำเภอสว่างอารมณ์

3.6 ศึกษาค้นคว้าเรื่องระบบการสื่อสารใหม่ ๆ ในปัจจุบัน

3.7 ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ ประโยชน์ที่

ได้รับจากคอมพิวเตอร์

หลักการที่ 2 กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริง

1. กิจกรรมให้นักเรียนทำรายงานเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในห้องเรียน (ปัญหาได้จากการรวบรวมข้อมูลและข้อเท็จจริงที่ได้จากการไปสังเกตสภาพแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงในห้องเรียน) และนำไปปฏิบัติในชีวิตประจำวันได้จริง เช่น

1.1 ให้นักเรียนทำรายงานเสนอแนวความคิดในการแก้ปัญหาเรื่องขยะมูลฝอยในห้องเรียนที่นักเรียนอาศัยอยู่และปฏิบัติตามแนวคิด ได้แก่ ปัญหาในเรื่องการกำจัดขยะมูลฝอย

1.1.1 วิธีการแยกประเภทของขยะก่อนทิ้ง เช่น แก้ว พลาสติก โลหะ กระดาษ ไม้ เศษอาหาร

1.1.2 วิธีการนำกลับมาใช้ใหม่ เช่น กระดาษ พลาสติก โลหะ แก้ว

1.1.3 วิธีการนำขยะมาทำปุ๋ย เช่น เศษอาหาร วัชพืช

1.1.4 วิธีการนำสิ่งที่เหลือจากการเกษตรมาแปรรูปใช้ประโยชน์ เช่น นาดินข้าวโพด ฟางข้าว ถั่วเหลือง มาทำอาหารเสริมเลี้ยงโค กระบือ การนำฟางข้าวมาเพาะเห็ดฟาง

หลักการที่ 3 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านก็ได้ที่มีอยู่ท้องถิ่น)

1. ให้นักเรียนไปศึกษาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องโรคและอาการของโรคที่อาจเกิดต่อร่างกายอันมีสาเหตุมาจากฝุ่นละออง ที่มาจากการระเบิดหินของโรงไม้หิน ฝุ่นละอองที่มาจากรังงานหีบอ้อย หรือฝุ่นละอองขี้เถ้าที่มาจากรังสีข้าวในจังหวัดอุทัยธานี จากนายแพทย์ พยาบาล สาธารณสุข

2. ให้นักเรียนไปศึกษาขั้นตอน วิธีการดำเนินงานและการนำเอาเทคโนโลยีไปใช้ในขั้นตอนการดำเนินงานในการประกอบอาชีพของเกษตรกรในจังหวัดอุทัยธานี แล้วนำข้อมูลที่ได้นำมาทำรายงานหน้าชั้นเรียน และฝึกปฏิบัติในชีวิตจริงเรียนทำที่สามารถปฏิบัติได้ เช่น

2.1 เทคโนโลยีหรือภูมิปัญญาชาวบ้านที่นำมาใช้ในการ
ทำไร่ไถ่ ไร่สับปะรด ไร่ข้าวโพด ไร่มันสำปะหลัง

2.2 เทคโนโลยีหรือภูมิปัญญาชาวบ้านที่นำมาใช้ในการ
ทำนา ทำสวนมะม่วง สวนส้มโอ สวนมะขามหวาน

2.3 เทคโนโลยีหรือภูมิปัญญาชาวบ้านที่นำมาใช้ในการ
เลี้ยงสัตว์ ได้แก่ สุกร โค กระบือ ไก่ เป็ด

2.4 เทคโนโลยีหรือภูมิปัญญาชาวบ้านที่นำมาใช้ในการ
ทอผ้าไหม การสาวไหม การปลูกหม่อนเลี้ยงไหม

2.5 เทคโนโลยีหรือภูมิปัญญาชาวบ้านที่นำมาใช้ในการ
ทำเครื่องเงิน

2.6 เทคโนโลยีหรือภูมิปัญญาชาวบ้านที่นำมาใช้ในการ
ขยายพันธุ์พืช เช่น การต่อยอดไผ่เขียน

หลักการที่ 4 เป็นกิจกรรมที่มีลักษณะเป็นโครงงานวิทยาศาสตร์
ที่เกี่ยวข้องกับสภาพและปัญหาของท้องถิ่น

1. ให้นักเรียนทำโครงงานวิทยาศาสตร์ เช่น

1.1 โครงงานสำรวจเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้
เทคโนโลยีอย่างง่าย (ภูมิปัญญาชาวบ้าน) ที่ชาวบ้านประดิษฐ์ขึ้นและยังมียู่ในท้องถิ่น

1.2 โครงงานสำรวจสภาพและการเปลี่ยนแปลงของ
สิ่งแวดล้อมบริเวณโรงงานต่าง ๆ ที่มีในจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่ เข้มองแกรนิต โรงไม้หิน
ในอำเภอลานสัก โรงงานพอกหนังในอำเภอสว่างอารมณ์ โรงงานหีบอ้อย โรงงานไม้แปรง
ในอำเภอบ้านไร่ โรงเลื่อย โรงงานผลิตน้ำตาล โรงฆ่าสัตว์ โรงงานผลิตปลาร้าในอำเภอ
เมือง โรงสีข้าวในจังหวัดอุทัยธานี

หลักการที่ 5 ข้อแนะนำอื่น ๆ ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน
ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

1.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

หลักการที่ 1 ใช้สื่อจะวัสดุที่ได้จากท้องถิ่นมาเสริมอย่างเหมาะสม

นายอภิรักษ์ นกขนิษฐ

1. ใช้สื่ออุปกรณ์ของจริงที่หาได้ในท้องถิ่นจังหวัดอุทัยธานี เช่น อุปกรณ์และเครื่องมือชนิดต่าง ๆ ที่เป็นเทคโนโลยีชาวบ้าน (ภูมิปัญญาชาวบ้าน) ได้แก่ กระต่าย ขุนมะพร้าว กระซอนไม้ไผ่ หวดนึ่งข้าว หม้อดิน เครื่องหีบอ้อย เครื่องสีฝัดข้าว ไถ คราด เครื่องมือจับสัตว์ (แร้ว รอบ โซ แทะ ช้อน) รางบดยา กีบอผ้า อุปกรณ์สาวไหม ไม้หินครกกระต๋อง

หลักการที่ 2 ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย

1. ใช้สื่อการสอนประเภทวีดิทัศน์ สไลด์ แผ่นใส รูปภาพ แบบจำลอง อุปกรณ์ของจริงในเรื่องต่าง ๆ เช่น

1.1 เรื่องภูมิปัญญาชาวบ้านในจังหวัดอุทัยธานี

1.2 เรื่องขั้นตอนการทำไร่สับปะรด ไร่อ้อย ไร่ข้าวโพด

ไร่มันสำปะหลัง ไร่หน่อไม้ฝรั่งของเกษตรกร ในจังหวัดอุทัยธานี

1.3 เรื่องระบบการสื่อสารต่าง ๆ ในประเทศไทย ได้แก่ ระบบการสื่อสารผ่านดาวเทียม โทรศัพท์

1.4 ภาพถ่ายสภาพแวดล้อมบริเวณรอบโรงงานต่าง ๆ ในจังหวัดอุทัยธานี

1.5 ขั้นตอนและวิธีการรีดนมวัว การผลิตนมพาสเจอร์ไรส์

1.6 กระบวนการรีไซเคิล

หลักการที่ 3 ใช้วัสดุที่หาได้ในท้องถิ่นมาทดแทนอุปกรณ์การทดลองตามที่กิจกรรมกำหนด

1. อุปกรณ์ในการขยายพันธุ์พืช

2. อุปกรณ์ในการทอผ้าไหม

หลักการที่ 4 ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียงให้มากที่สุดที่เป็นไปได้

1. ใช้แหล่งวิชาการที่มีอยู่ในท้องถิ่นจังหวัดอุทัยธานี เช่น

1.1 ห้องสมุดโรงเรียน ห้องสมุดประชาชน

1.2 ศูนย์ภูมิปัญญาและวัฒนธรรมชาวบ้านจังหวัดอุทัยธานี

1.3 ศูนย์เกษตรกรชาวไร่อ้อย ไร่ข้าวโพด ไร่มันสำปะหลัง

ไร่สับปะรดในอำเภอลานสัก อำเภอบ้านไร่ อำเภอนองจาง

1.4 โรงงานน้ำตาล ในอำเภอบ้านไร่

1.5 สำนักงานเกษตรอำเภอ

1.6 สำนักงานเกษตรจังหวัดอุทัยธานี

1.7 องค์การโทรศัพท์ทุกอำเภอในจังหวัดอุทัยธานี

1.8 สถานประกอบการในท้องถิ่น ได้แก่ ศูนย์การทอผ้าไหม โรงงานหล่อโลหะ โรงต้มคั่วในอำเภอลานสัก ศูนย์ทอผ้าในอำเภอทัพทัน ศูนย์ทำเครื่องเงินในอำเภอบ้านไร่

หลักการที่ 5 ข้อยกเว้นอื่น ๆ ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา
ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

1.1.4 ด้านการวัดและประเมินผล

หลักการที่ 1 วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมด้านต่าง ๆ

1. วัดจากผลงานของนักเรียน เช่น ผลงานการทำโครงงานของนักเรียน ได้แก่

1.1 โครงงานสำรวจเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้เทคโนโลยีอย่างง่าย (ภูมิปัญญาชาวบ้าน) ที่ชาวบ้านประดิษฐ์ขึ้นและยังมียู่ในท้องถิ่น

1.2 โครงงานสำรวจสภาพและการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงงานต่าง ๆ ที่มีในจังหวัดอุทัยธานี

2. วัดจากการเสนอความคิดในรูปแบบรายงาน หรือการอภิปรายหน้าชั้น ได้แก่

2.1 รายงานการศึกษาค้นคว้าเรื่องระบบการสื่อสารที่ใช้มากในจังหวัดอุทัยธานี

2.2 รายงานการศึกษาค้นคว้าเรื่องการทำนา ทำไร่ที่เป็นอาชีพหลักในจังหวัดอุทัยธานี

3. วัดจากรายงานทักษะทางวิทยาศาสตร์ด้านการสังเกต บันทึกข้อเท็จจริงจากการสังเกตสภาพและการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในที่ต่าง ๆ ของจังหวัดอุทัยธานี เช่น

3.1 การสังเกตสภาพและการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมบริเวณที่อยู่อาศัย โรงเรียน

3.2 การสังเกตสภาพและการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงงานต่าง ๆ ในจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่ โรงไม้หิน โรงงานพอกทัง โรงงานหีบอ้อย โรงงานไม้แป้ง โรงเลื่อย โรงงานผลิตน้ำตาล โรงงานฆ่าสัตว์ เหมืองแกรนิต โรงงานผลิตปลาร้า โรงสีข้าว

4. วัดจากการเสนอแนวความคิดในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่พบในจังหวัดอุทัยธานี เช่น ปัญหาเรื่องขยะมูลฝอย ปัญหาเรื่องการลักลอบตัดไม้ทำลายป่า ปัญหาเรื่องการเผาไร่อ้อยก่อนตัด

หลักการที่ 2 วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริง มากกว่าการตอบแบบทดสอบ

1. วัดจากทักษะการปฏิบัติกิจกรรม เช่น

1.1 การรวบรวมข้อมูลและข้อเท็จจริงที่ได้จากการสังเกตสภาพและการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมบริเวณโรงงานต่าง ๆ ในจังหวัดอุทัยธานี

1.2 การขยายพันธุ์พืชโดยวิธีการต่าง ๆ

1.3 การนำข้อเท็จจริงที่ได้จากการสังเกตมาตั้งปัญหาและตั้งสมมติฐานได้อย่างเหมาะสม

หลักการที่ 3 วัดโดยใช้เครื่องมือหรือวิธีการหลายอย่างประกอบกัน

1. วัดจากความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา

2. วัดจากทักษะการลงมือปฏิบัติกิจกรรม

3. วัดจากการตอบแบบทดสอบ

4. วัดจากการเสนอผลงานการทํารายงาน ผลงานการทำโครงการ

5. การเสนอแนวความคิดในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่พบในจังหวัดอุทัยธานี

หลักการที่ 4 ชื่นแนะอื่น ๆ ในด้านการวัดและประเมินผล

ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ > 101 ถึง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

1.2 เป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต

2.1 ด้านเนื้อหาวิชา

หลักการที่ 1 เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพได้

1. เนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพที่มีในจังหวัดอุทัยธานีได้อย่างเหมาะสม เช่น

1.1 เนื้อหาเกี่ยวกับกระบวนการและขั้นตอนการรีดนมวัว การทำหมพาสเจอร์ไรส์ที่มีในอำเภอลานสัก อำเภอบ้านไร่ และอำเภอเมือง

1.2 เนื้อหาเกี่ยวกับกระบวนการและขั้นตอนในการเลี้ยงตัวไหม วิธีการสาวไหมและวิธีการทอผ้าไหม

1.3 เนื้อหาเกี่ยวกับกระบวนการและขั้นตอนในการชุบโลหะ การชุบโลหะป้องกันการเกิดสนิม

1.4 เนื้อหาเกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีการต่าง ๆ ได้แก่ การใช้ฮอว์โมนขยายพันธุ์พืช การขยายพันธุ์มะม่วงเขียวเสวยโดยวิธีทาบกิ่ง ตอน ติดตา การขยายพันธุ์ส้มโอบางแดงกวา โดยการตอน การขยายพันธุ์โป๊ยเซียนโดยการชำ การเพาะเห็ด การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้

1.3 เนื้อหาเกี่ยวกับการถนอมอาหารที่ได้จากผลผลิตทางการเกษตรโดยวิธีต่าง ๆ ได้แก่ การทำหน่อไม้ดอง การทำผลไม้แช่อิ่ม (มะม่วง มะขาม มะยม) การดองเค็ม ผักกาด การทำสับปะรดกวน การทำแยมสับปะรด

2. เนื้อหาที่กล่าวถึงแนวโน้มทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่อาจจะมีผลกระทบต่อการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิตของประชาชนจังหวัดอุทัยธานีในอนาคต เช่น

2.1 ผลกระทบจากการใช้เครื่องจักรที่ทันสมัยในการผลิต อาจทำให้ผลผลิตที่ได้จากอุตสาหกรรมในครัวเรือนขาดความนิยมจากผู้บริโภค ได้แก่อุตสาหกรรมทอผ้า

2.2 ผลกระทบต่อการดำรงชีวิตที่เกิดจากสภาพแวดล้อม ถูกทำลายเนื่องมาจากโรงงานต่าง ๆ ได้แก่

2.2.1 มีฝุ่นละออง ชี้อากาศมากในบริเวณที่มี โรงไม้หิน โรงงานไม้แป้ง โรงสีข้าว ซึ่งมีผลต่อระบบการหายใจของสิ่งมีชีวิต การสังเคราะห์แสงของพืช

2.2.2 มีก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มากในบริเวณโรงงานหีบอ้อย โรงสีข้าว ซึ่งอาจทำให้เกิดฝนกรด

2.2.3 มีกลิ่นเน่าเหม็นในอากาศในบริเวณที่มีโรงงาน ฟอกหนัง โรงงานทาสีอาคาร โรงงานไม้แป้ง โรงงานน้ำตาล

2.2.4 ทำให้เกิดการเน่าเสียของแหล่งน้ำในบริเวณที่มี โรงงานน้ำตาล โรงงานไม้แป้ง โรงงานฟอกหนัง โรงงานน้ำตาล

หลักการที่ 2 เป็นเนื้อหาที่นำทรัพยากรในท้องถิ่นมาช่วยสร้างอาชีพและเสริมการประกอบอาชีพที่มีอยู่ในท้องถิ่นโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม

1. กล่าวถึงการนำวัสดุและสิ่งต่าง ๆ ที่เหลือใช้จากการเกษตร และวัสดุที่มีอยู่ในธรรมชาติและพบมากในจังหวัดอุทัยธานีมาใช้แปรรูปเพื่อใช้ประโยชน์ เช่น

1.1 นำมาใช้ประโยชน์ในการเกษตรและการเลี้ยงสัตว์ ได้แก่ นำฟางข้าวมาเพาะเห็ดฟาง นำยอดข้าวโพดมาแปรรูปเป็นอาหารสัตว์ นำขานอ้อยมาเป็นอาหารโค เพื่อนำกากสับปดทำเป็นอาหารเสริมโคพื้นเมือง นำกากถั่วเหลืองแทนปลาบ่นในอาหารเลี้ยงปลาแรด

1.2 นำมาใช้ประโยชน์ในการดำรงชีวิต ได้แก่ นำแกนข้าวโพดมาทำถ่านหุงต้ม นำกลบมาอัดแท่งทำถ่านหุงต้ม การทำเชื้อเพลิงขี้เถ้าจากวัชพืช (ผักตบชวา ใบยอราบ ใตกระสุน ใบยูคาลิปตัส ใสน้ำเต้า ใสน้ำตาล ใสน้ำจืด) การนำดินทำอิฐ การนำหินศิลาแลงมาทำภาชนะ

หลักการที่ 3 เป็นเนื้อหาที่เสนอหลักการและวิธีการอย่างง่ายที่สามารถนำไปปฏิบัติในการประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้อง

1. กล่าวถึงการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ ภูมิปัญญาชาวบ้าน หรือเทคโนโลยีอย่างง่ายมาใช้ในการประกอบอาชีพ เช่น

1.1 การใช้เครื่องจักรในการทอผ้าไหม

1.2 การผลิตเซรามิก จอร์โรส

1.3 การใช้เครื่องจักรในการเกี่ยวข้าวและสีข้าวแทน

แรงงานคน

1.4 การใช้รถตัดอ้อยแทนแรงงานคน

1.5 การใช้รถไถนาแทนควาย

1.6 การใช้เครื่องทวนเมล็ด

1.7 เครื่องพ่นยาปราบศัตรูพืช

1.8 การนำเครื่องจักรมาใช้ในการผลิตน้ำตาล

2. เนื้อหาที่เสนอหลักการและวิธีการอย่างง่ายที่สามารถปฏิบัติ

ได้ในจังหวัดอุทัยธานีเพื่อนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพได้ เช่น

2.1 วิธีการเพาะเลี้ยงไม้ดอกไม้ประดับ ได้แก่ โป๊ยเซียน

กุหลาบ เทียนทอง เฟื่องฟ้า เข็ม กล้วยไม้

2.2 วิธีการเพาะเลี้ยงไม้ผล ได้แก่ มะม่วงเขียวเสวย ส้มโอ

ขาวแตงกวา กระเทียมหอม มะขามหวาน

2.3 วิธีการเพาะเลี้ยงไม้เศรษฐกิจ ได้แก่ สักทอง มะค่าโมง

สน ยูคาลิปตัส

2.4 วิธีการชุบแข็งโลหะในการทำไม้ การชุบทอง การชุบ

โครเมียม การหล่อพระพุทธรูปโลหะ

2.5 วิธีการปลูกหม่อน เลี้ยงไหม การสาวไหม และ

การทอผ้าไหม

2.6 วิธีการทำเครื่องเงิน เครื่องประดับ

2.7 วิธีการถนอมอาหารโดยวิธีต่าง ๆ ได้แก่ การดองเค็ม

การตากแห้ง การเชื่อม การแช่อิ่ม

หลักการที่ 4 เป็นเนื้อหาที่เน้นคุณธรรมในการประกอบอาชีพแต่ละประเภทในห้องเรียน

1. เนื้อหาที่เน้นให้นักเรียนตระหนักถึงผลกระทบจากการประกอบอาชีพที่มีต่อสิ่งแวดล้อมในจังหวัดอุทัยธานี เช่น การเผาไร่อ้อยก่อนตัดส่งโรงงานและการเผาวัชพืชในนา ก่อนการไถเป็นการเพิ่มคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศ และอาจทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้นเนื่องจากไอโซนในบรรยากาศถูกทำลาย

หลักการที่ 5 เป็นเนื้อหาที่ประยุกต์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับแนวทางประกอบอาชีพ

1. เนื้อหาที่ให้นักเรียนสามารถประยุกต์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้านทักษะการสังเกตและการวิเคราะห์สภาพเหตุการณ์ในปัจจุบันเพื่อใช้ในการผลิตสินค้าและประกอบอาชีพให้ตรงกับความต้องการของตลาด เช่น

- 1.1 ความต้องการของตลาดในเรื่องลวดลายและคุณภาพของสินค้า ได้แก่ ลวดลายของผ้าไหม คุณภาพของผ้าไหม ลวดลายของเครื่องเงิน
- 1.2 ความนิยมของผู้บริโภคในการตีพิมพ์เสื้อเจอร์ไรส์
- 1.3 ความสนใจในการปลูกไม้ดอกไม้ประดับ ไม้เศรษฐกิจที่ตลาดต้องการ

2. การนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้แก่ น้ำปลา ขมิ้น ขมิ้นคั่ว ผลไม้แช่อิ่ม เนยพาสเจอร์ไรส์ ผ้าไหม ผ้าทอมือ เครื่องเงิน

หลักการที่ 6 เป็นเนื้อหาที่เสนอความรู้ด้านเทคโนโลยีที่หลากหลายให้นักเรียนสามารถเลือกใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม

1. เนื้อหาที่กล่าวถึงการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการประกอบอาชีพและดำรงชีวิตประจำวันที่พบในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

- 1.1 เทคโนโลยีด้านการสื่อสาร ได้แก่ การใช้โทรศัพท์ โทรสาร คอมพิวเตอร์
- 1.2 การใช้เครื่องจักรช่วยในการเกษตร ได้แก่ รถไถนา เครื่องหยอดเมล็ด เครื่องเก็บเกี่ยวข้าว เครื่องสีข้าว เครื่องสีข้าวโพด รถตัดอ้อย
- 1.3 เทคโนโลยีในการถนอมอาหารและการแปรรูปอาหาร ได้แก่ การแปรรูป ผักสับปะรดเป็นอาหารเสริมเลี้ยงโคพื้นเมือง การแปรรูปนมสดเป็นเนยพาสเจอร์ไรส์ การทำสับปะรดในน้ำเชื่อมกระป๋อง การผลิตน้ำอ้อย การผลิตหน่อไม้อัดปิ้ง การทำกล้วยข้าว

หลักการที่ 7 ข้อยกเว้นอื่น ๆ ในด้านเนื้อหาวิชา ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ 101 ถึง 104 ไม่ยึดข้อเสนอนี้

1.2.2 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

หลักการที่ 1 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ปฏิบัติเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ

1. ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติกิจกรรมตามความสนใจเพื่อเป็นพื้นฐานในการนำไปประกอบอาชีพได้ เช่น

1.1 กิจกรรมปฏิบัติการทำไวน์สับปะรด การทำเยมสับปะรด การทำสับปะรดในน้ำเชื่อม

1.2 กิจกรรมปฏิบัติการเพาะเลี้ยงไม้ดอกไม้ประดับ ได้แก่ โป๊ยเซียน กุหลาบ เทียนทอง เฟื่องฟ้า เข็ม กล้วยไม้

1.3 กิจกรรมปฏิบัติการเพาะเลี้ยงไม้ผล ได้แก่ มะม่วงเขียวเสวย ส้มโอบางแก้ว กระท้อนห่อ มะขามหวาน

1.4 กิจกรรมปฏิบัติการเพาะเลี้ยงไม้เศรษฐกิจ ได้แก่ สักทอง มะค่าโมง สน ยูคาลิปตัส

1.5 กิจกรรมปฏิบัติการชุบแข็งโลหะในการทำน็อค การชุบทอง การชุบโครเมียม การหล่อโลหะ

1.6 กิจกรรมปฏิบัติการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม การสาวไหม การทอผ้าไหม ศึกษาวงจรชีวิตของตัวไหม

1.7 กิจกรรมปฏิบัติการการถนอมอาหารวิธีต่าง ๆ ได้แก่ การดองเค็ม การตากแห้ง การเชื่อม การแช่เย็น

1.8 กิจกรรมปฏิบัติการแปรรูปอาหารรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ ทำนพาสเจอร์ไรส์ การทำหมอนไส้บรรจุขวดคอโหนด

หลักการที่ 2 เป็นกิจกรรมที่ฝึกทักษะการทำงานจากสถานประกอบการในท้องถิ่น

1. ให้นักเรียนไปฝึกทักษะการปฏิบัติงานจริงจากสถานประกอบการ เช่น

1.1 ศึกษาและฝึกปฏิบัติการเพาะเลี้ยงไม้ดอก ไม้ประดับ ไม้เศรษฐกิจ ได้แก่ โป๊ยเซียน กุหลาบ เฟื่องฟ้า มะม่วงเขียวเสวย ส้มโอบางแก้ว กระท้อนห่อ มะขามหวาน สักทอง มะค่าโมง สน ยูคาลิปตัส จากเจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอ เจ้าหน้าที่เกษตรจังหวัด หรือจากเกษตรกรผู้ชำนาญการในการประกอบอาชีพ

1.2 ศึกษาและฝึกปฏิบัติการการปลูกต้นหม่อน การเลี้ยงไหม การทอผ้าไหม จากชาวบ้านที่ประกอบอาชีพในอำเภอลานสัก ในอำเภอทัพทัน ในอำเภอบ้านไร่ ในอำเภอหนองขาหย่าง

1.3 ศึกษาและฝึกปฏิบัติการการชุบโลหะ การชุบทอง การชุบโครเมียม จากช่างที่ประกอบอาชีพในอำเภอเมือง

1.4 ศึกษาและฝึกปฏิบัติการถนอมอาหาร เช่น การแช่อิ่ม มะม่วง การดองมะม่วง สับปะรดกวน การเชื่อมผลไม้ จากชาวบ้านที่ประกอบอาชีพ

1.5 ศึกษาและฝึกปฏิบัติการรีดนมวัว จากเจ้าหน้าที่ฟาร์ม โคนมในอำเภอลานสัก อำเภอเมือง

หลักการที่ 3 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลกระทบของความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่ออาชีพ แล้วนำมาเสนออภิปรายผล วิเคราะห์ เสนอแนะการเตรียมการ การวางแผน การแก้ไขและการปรับปรุงของท้องถิ่นในอนาคต

1. ให้นักเรียนค้นคว้ารวบรวมข้อมูลผลกระทบของความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีผลกระทบต่ออาชีพที่พบในจังหวัดอุทัยธานีจากสื่อทางโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ วิทยุ วารสาร และนำข้อมูลที่ได้มาอภิปรายถึงความเป็นไปได้ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อหาแนวทางส่งเสริมหรือป้องกันแก้ไข เช่น

1.1 ข้อมูลเรื่องการใช้เครื่องจักรกลอุตสาหกรรมแทนเครื่องมือที่เป็นภูมิปัญญาชาวบ้าน

1.2 ข้อมูลเรื่องผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมจากโรงงานต่าง ๆ ในจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่ มลภาวะทางอากาศ เนื่องจากฝุ่นละออง ควัน ขี้เถ้าจากโรงไหมในอำเภอลานสัก จากโรงสีข้าว จากโรงงานแป้งมัน จากโรงงานน้ำตาล ในอำเภอบ้านไร่ มลภาวะซึ่งอาจจะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตพืช สัตว์และมนุษย์ เช่น ต้นหม่อน ตัวไหม

1.3 ข้อมูลเรื่องผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้แล้วไม่ได้สร้างทดแทน ได้แก่ ป่าไม้

หลักการที่ 4 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมได้จาก
วิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านก็ได้) ในเรื่องเทคนิคในการ
ประกอบอาชีพ

1. กิจกรรมการจัดค่ายวิทยาศาสตร์และเชิญวิทยากรมาให้
ความรู้และเทคนิคในเรื่องต่าง ๆ ที่ใช้ในการประกอบอาชีพ เช่น

1.1 เทคนิควิธีการชุบโลหะ ได้แก่ การชุบทอง การชุบ
โครเมียม

1.2 เทคนิควิธีการทอผ้าไหมลวดลายต่าง ๆ

1.3 เทคนิควิธีการเพาะเลี้ยงและขยายพันธุ์พืช
เช่น ใบบัวเขียน มะม่วงเขียวเสวย ส้มโอาวแดงกวา มะขามหวาน มะนาวแป้น สลักทอง

1.4 เทคนิควิธีการถนอมอาหารแบบต่าง ๆ เช่น
การดอง การแช่อิ่ม การอบน้ำผึ้ง การตากแห้ง

2. ให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าทำรายงาน ในเรื่องเทคนิค
ต่าง ๆ ที่ใช้ในการประกอบอาชีพในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

2.1 เทคนิควิธีการชุบโลหะ ได้แก่ การชุบทอง
การชุบโครเมียม

2.2 เทคนิควิธีการทอผ้าไหมลวดลายต่าง ๆ

2.3 ขั้นตอนการรีดนมวัวและการทำนมพาสเจอร์ไรส์
ในอำเภอลานสัก อำเภอบ้านไร่ และอำเภอเมือง

2.4 การถนอมอาหารที่ได้จากผลผลิตทางการเกษตรโดย
วิธีต่าง ๆ ได้แก่ การทำหน่อไม้ดอง การทำผลไม้แช่อิ่ม (มะม่วง มะขาม มะยม)
การดองเค็มผักกาด การทำสับปะรดกวน การทำเยลลี่สับปะรด

2.5 การขยายพันธุ์พืชโดยวิธีต่าง ๆ ได้แก่ การขยายพันธุ์
มะม่วงเขียวเสวยโดยวิธีการทาบกิ่ง ติดตา การขยายพันธุ์ส้มโอาวแดงกวา โดยการตอน
การขยายพันธุ์ใบบัวเขียนโดยการชำ การเพาะเมล็ด การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้

หลักการที่ 5 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์
ที่เกี่ยวข้องกับอาชีพในท้องถิ่น

1. ให้นักเรียนจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับอาชีพ
ในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

- 1.1 โครงงานศึกษาความเข้มข้นของน้ำเกลือที่เหมาะสม
ในการดองหน่อไม้
- 1.2 โครงงานศึกษาวงจรชีวิตของตัวไหม
- 1.3 โครงงานศึกษาความหนาแน่นของจำนวนตัวไหม
ที่เหมาะสมกับพื้นที่ในการเลี้ยง
- 1.4 โครงงานศึกษาชนิดของวัตถุที่สามารถใช้ชุบทองได้
- 1.5 โครงงานศึกษาคุณสมบัติของโลหะชนิดต่าง ๆ ที่เหมาะสม
ในการชุบทอง

หลักการที่ 6 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ในด้านกิจกรรมการเรียนรู้การสอน
ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

1.2.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

หลักการที่ 1 ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย

1. ใช้สื่ออุปกรณ์ประเภท สไลด์ วีดิทัศน์ แผ่นใส รูปภาพ วารสาร
และบทความในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น

1.1 ขั้นตอนและวิธีการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม การสาวไหม
และการทอผ้าไหม

1.2 การทำสวนมะม่วงเขียวเสวย สวนส้มโอขาวแดงกว่า
สวนมะนาวบ้าน สวนมะขามหวาน ไร่อ้อย ไร่มันสำปะหลัง

1.3 การชุบแข็งโลหะ การหลอมโลหะ การตีมีด

1.4 วิธีการและขั้นตอนการรีดนมวัวและการทำนม

พาสเจอร์ไรส์

1.5 การทำปลาสัตว์

1.6 การผสมพันธุ์กล้วยไม้ การผสมพันธุ์เป็ดเขียน

หลักการที่ 2 ใช้วัสดุอุปกรณ์และเอกสารที่หาได้ในท้องถิ่น

1. ใช้วัสดุอุปกรณ์ที่เป็นของจริงที่หาได้ในท้องถิ่นจังหวัดอุทัยธานี เช่น ไข่ไหม ตัวหนอนไหม ดักแด้ตัวไหม เส้นใยไหม ใบหม่อนเลี้ยงไหม อุปกรณ์สาวไหม อุปกรณ์การทอผ้าไหม การชุบโลหะ การขยายพันธุ์พืชวิธีการต่าง ๆ การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ การปลูกไม้ผล การปลูกไม้เศรษฐกิจ การแปรรูปอาหารและการถนอมอาหาร

หลักการที่ 3 ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบกรที่มีอยู่เป็นชาวบ้าน) ที่มีอยู่ในท้องถิ่น

1. เชิญวิทยากร ผู้รู้ หรือผู้ที่ประสบความสำเร็จในการประกอบอาชีพ บรรยายพิเศษให้ความรู้ในเรื่องเทคนิควิธี ในเรื่องต่าง ๆ เช่น

1.1 เชิญเจ้าหน้าที่ประมงจังหวัดมาให้ความรู้ในเรื่อง การเลี้ยงปลาแรดในกระชัง

1.2 เชิญเจ้าหน้าที่ฟาร์มโคนมให้ความรู้ในเรื่องขั้นตอนการผลิตนมพาสเจอร์ไรส์

1.3 เชิญผู้ชำนาญการชุบโลหะมาสาธิตและให้ความรู้ในเรื่อง ขั้นตอนวิธีการชุบโลหะ

1.4 เชิญครูผู้สอนวิชาเกษตรพืชให้ความรู้ในเรื่องการ ขยายพันธุ์วิธีต่าง ๆ

1.5 เชิญผู้ชำนาญการทำเครื่องเงิน มาสาธิตและให้ความรู้ และเทคนิควิธี

1.6 เชิญผู้ชำนาญการทอผ้าไหม มาสาธิตและให้ความรู้ และเทคนิควิธี

หลักการที่ 4 ใช้แหล่งวิชาการและสถานประกอบการที่มีอยู่ในท้องถิ่น

1. ใช้แหล่งวิชาการที่มีอยู่ในจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่ ห้องสมุดประชาชน ห้องสมุดโรงเรียน

2. ใช้สถานประกอบการต่าง ๆ ที่มีอยู่ในท้องถิ่นจังหวัดอุทัยธานี เช่น ฟาร์มโคนมจิระดิษฐ์ที่อำเภอลานสัก ฟาร์มเลี้ยงหมูในอำเภอนองขาหย่าง ศูนย์เพาะชำกล้าไม้จังหวัดอุทัยธานี สำนักงานเกษตร อำเภอ ศูนย์ทอผ้าไหม ผ้าพื้นเมืองอำเภอลานสัก

อำเภอทัพทัน อำเภอบ้านไร่ คอกบศัสต์ว ไร่สับปะรดไร่อ้อย เหมืองแร่เหล็ก เหมืองแกรนิต
อำเภอลานสัก

หลักการที่ 5 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ในด้านสื่อการเรียนการสอน และ
แหล่งวิชา ครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

1.2.4 ด้านการวัดและประเมินผล

หลักการที่ 1 วัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติงานจริง

1. วัดจากทักษะการปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามขั้นตอน เช่น

1.1 การปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ได้แก่ ปลูกพืช

กล้วยไม้

1.2 การปฏิบัติการทำไวน์สับปะรด การทำเยลลี่สับปะรด

ในน้ำเชื่อม

1.3 การปฏิบัติการเพาะเลี้ยงไม้ดอกไม้ประดับ ได้แก่

ปลูกพืช กุหลาบ เทียนทอง เฟื่องฟ้า เข็ม หลานพลน้อย

1.4 การปฏิบัติการเพาะเลี้ยงไม้ผล ได้แก่ มะม่วงเขียวเสวย

ส้มโอบางแก้ว กระท้อนห่อ มะขามหวาน

1.5 การปฏิบัติการเพาะเลี้ยงไม้เศรษฐกิจ ได้แก่ สักทอง

มะค่าโมง สัน ยูคาลิปตัส

1.6 การปฏิบัติการชุบแข็งโลหะในการทำมีด การชุบทอง

การชุบโครเมียม การหล่อโลหะ

1.7 การปฏิบัติการปลูกหม่อนเลี้ยงไหม การสาวไหม

การทอผ้าไหม การศึกษาวงจรชีวิตของตัวไหม

1.8 การปฏิบัติการถนอมอาหารรูปแบบวิธีต่าง ๆ ได้แก่

การดองเค็ม การตากแห้ง การเชื่อม การแช่เย็น

1.9 การปฏิบัติการการแปรรูปอาหารรูปแบบต่าง ๆ

การทำนมพาสเจอร์ไรส์ การทำเนยใสบรรจุขวดไอศกรีม

1.10 การปฏิบัติการเลี้ยงปลาแรดในการกระชัง

หลักการที่ 2 วัดจากการอภิปราย การวิจารณ์ การเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับแผนการปฏิบัติงานต่าง ๆ รวมถึงการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเทคนิคที่นำมาใช้ประโยชน์

1. วัดจากการเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับการนำเทคนิคและวิธีการที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า มาอภิปรายเสนอแนะในเรื่องต่าง ๆ เช่น
 - 1.1 เทคนิควิธีการชุบโลหะ ได้แก่ การชุบทอง การชุบโครเมียม
 - 1.2 เทคนิควิธีการทอผ้าไหมลวดลายต่าง ๆ
 - 1.3 เทคนิควิธีการทำเครื่องเงิน
 - 1.4 กระบวนการ ขั้นตอนการทำหมพาสเจอร์ไรส์
 - 1.5 ขั้นตอนและวิธีการใช้ฮอร์โมนขยายพันธุ์พืช
 - 1.6 เทคนิคการรีดนมวัว
 - 1.7 วิธีการถนอมอาหารที่ได้จากผลผลิตทางการเกษตรโดยวิธีต่าง ๆ ได้แก่ การทำหน่อไม้ดอง การทำผลไม้แช่อิ่ม (มะม่วง มะขาม มะยม) การดองเค็มผักกาด การทำสับปะรดกวน การทำเยลลี่สับปะรด
 - 1.8 วิธีการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีต่าง ๆ ได้แก่ การขยายพันธุ์มะม่วงเขียวเสวยโดยวิธีทาบกิ่ง ตอน ติดตา การขยายพันธุ์ส้มโอบางแดงกวาโดยการตอน การขยายพันธุ์โป๊ยเซียนโดยการชำ การเพาะเมล็ด การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้

หลักการที่ 3 วัดจากการนำเสนอผลงานตลอดจนความคิดเห็นและตัวอย่างสำหรับข้อมูลด้านอาชีพที่เหมาะสม

1. วัดจากการนำเสนอผลงานโครงงาน เช่น
 - 1.1 โครงงานศึกษาความเข้มข้นของน้ำเกลือที่เหมาะสมในการดองหน่อไม้
 - 1.2 โครงงานศึกษาวงจรชีวิตของตัวไหม
 - 1.3 โครงงานศึกษาความหนาแน่นของจำนวนตัวไหมที่เหมาะสมกับการเลี้ยง
 - 1.4 โครงงานศึกษาชนิดของวัตถุที่สามารถใช้ชุบทองได้

1.5 โครงการศึกษาคุณสมบัติของโลหะชนิดต่าง ๆ

ที่เหมาะสมในการชุบทอง

2. วัดจากการเสนอผลงานรายงานการค้นคว้าด้านอาชีพใน

จังหวัดอุทัยธานี เช่น

2.1 รายงานการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเรื่องการทอผ้า

2.2 รายงานการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเรื่องการทอ

นมพาสเจอร์ไรส์

2.3 การเพาะกล้าไม้สักทอง

2.4 เทคนิควิธีการชุบโลหะ ได้แก่ การชุบทอง การชุบ

โครเมียม

2.5 เทคนิควิธีการทอผ้าไหมลวดลายต่าง ๆ

2.6 การถนอมอาหารที่ได้จากผลผลิตทางการเกษตร

โดยวิธีต่าง ๆ ได้แก่ การทำหน่อไม้ดอง การทำผลไม้แช่อิ่ม (มะม่วง มะขาม มะยม)

การดองเค็มผักกาด การทำสับปะรดกวน การทำแยมสับปะรด

2.7 การขยายพันธุ์พืชโดยวิธีต่าง ๆ ได้แก่ การขยายพันธุ์

มะม่วงเขียวเสวยโดยวิธีทาบกิ่ง ตอน ตัดตา การขยายพันธุ์ส้มโอขาวแตงกวาโดยการตอน

การขยายพันธุ์โป๊ยเซียนโดยการชำ การเพาะเมล็ด การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้

หลักการที่ 4 วัดจากพฤติกรรมด้านคุณธรรมในการปฏิบัติงานกลุ่ม

1. วัดจากความร่วมมือในการปฏิบัติงานกลุ่ม

2. วัดจากการยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม

3. วัดจากความซื่อสัตย์ในการเสนอผลการปฏิบัติงานที่ได้รับ

มอบหมาย

หลักการที่ 5 วัดจากการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

มาประยุกต์ใช้ในการทำงานได้อย่างเหมาะสม

1. วัดจากการประยุกต์ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ในการทดลองได้อย่างถูกต้องเป็นระบบ เช่น การใช้ทักษะกระบวนการในการศึกษาวงชีวิต

ของตัวไหม การแก้ปัญหาในการขยายพันธุ์พืช การทำโครงการการศึกษาข้อมูล ข้อเท็จจริง

เพื่อนำมาตั้งปัญหา ตั้งสมมติฐาน ออกแบบการทดลอง วิเคราะห์และสรุปผล

หลักการที่ 6 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ในด้านการวัดและประเมินผล
ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

1.3 เป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม

1.3.1 ด้านเนื้อหาวิชา

หลักการที่ 1 เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับข่าวสารเหตุการณ์ปัจจุบัน
ที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อท้องถิ่น

1. เนื้อหาเกี่ยวกับข่าวสารเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและส่งผลกระทบต่อท้องถิ่นในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

1.1 บั๊จจัยและสาเหตุที่ทำให้ชั้นบรรยากาศถูกทำลาย
เนื่องจากการเผาไร่อ้อยก่อนตัดส่งโรงงาน การเผาหน้าก่อนไถเตรียมดิน ของเกษตรกร
ในจังหวัดอุทัยธานี

1.2 การลักลอบล่าสัตว์ในเขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่า ได้แก่
การลักลอบล่าสัตว์ในเขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาปลาร้า
เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาฉ่องชู้ในเขตอำเภอลานสักและอำเภอบ้านไร่

1.3 การเกิดไฟฟ้า ได้แก่ ไฟฟ้าที่เกิดเป็นประจําตาม
ธรรมชาติ และไฟฟ้า ที่เกิดจากความมกง่ายของมนุษย์

1.4 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ป่าไม้และสิ่งแวดล้อม
เช่น การร่วมมือกันในเรื่องการอนุรักษ์ธรรมชาติในเขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง เขตห้าม
ล่าสัตว์ป่าเขาปลาร้า เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาฉ่องชู้ในเขตอำเภอลานสักและอำเภอบ้านไร่

1.5 ผลกระทบที่อาจจะเกิดจากโรงงานต่าง ๆ ในจังหวัด
อุทัยธานีต่อสภาพแวดล้อม เช่น ผลกระทบในเรื่องกลิ่นเหม็น น้ำเสียจากโรงงานพอกหนังสัตว์
อำเภอสว่างอารมณ์เกิดฝุ่นละอองในอากาศ เกิดเสียงดังจากโรงโม่หินอำเภอลานสัก เกิด
ปัญหาน้ำเสียจากฝุ่นละอองจากโรงงานน้ำตาล โรงงานแปงมัน อำเภอบ้านไร่ เกิดก๊าซ
คาร์บอนไดออกไซด์ เขม่า ฝุ่นละอองจากโรงสีข้าว

1.6 การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการประกอบอาชีพ เช่น
การใช้รถตัดอ้อย รถไถนา รถขุดดิน เครื่องสีข้าว เครื่องนวดข้าว เครื่องพ่นยา
เครื่องเย็บปักถักร้อย เครื่องเย็บผ้า

หลักการที่ 2 เป็นเนื้อหาที่สามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนา
ท้องถิ่นได้

1. เนื้อหาเกี่ยวกับการนำความรู้ไปแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในท้องถิ่น

ของจังหวัดอุทัยธานี เช่น

1.1 วิธีการแก้ปัญหามลภาวะทางอากาศเนื่องจากการเผา

วัชพืชในไร่ นา ได้แก่

1.1.1 การ ไถกลบวัชพืชในไร่นาเพื่อทำปุ๋ยพืชสด

1.1.2 การเก็บเกี่ยวผลผลิตจากไร่อ้อยโดยไม่เผา

ก่อนส่งโรงงาน

1.2 วิธีการแก้ปัญหาสภาพดินเสื่อมคุณภาพ (ดินจืด) ได้แก่

1.2.1 การปลูกพืชหมุนเวียนในพื้นที่ทำการเกษตร

1.2.2 การ ไถกลบวัชพืชเพื่อทำปุ๋ยพืชสด

1.2.3 การใช้ปุ๋ยคอกแทนปุ๋ยเคมี

1.3 วิธีการแก้ปัญหายะมูลฝอย ได้แก่

1.3.1 การแยกประเภทของขยะก่อนทิ้ง เช่น

แก้ว พลาสติก โลหะ ไม้ เศษอาหาร

1.3.2 การนำขยะที่สามารถใช้ได้กลับมาใช้ใหม่โดย

กระบวนการรีไซเคิล เช่น แก้ว พลาสติก โลหะ

1.3.3 การนำมาประดิษฐ์เป็นอุปกรณ์เครื่องใช้

เครื่องประดับ เช่น นำขวดน้ำดื่มพลาสติกทำโคมไฟ กระจังเบียร์ทำของที่ระลึก (ชุดโซฟา)

ขวดยาสูบทำหมอน

1.3.4 การนำมูลสัตว์คั้นบริเวณที่เป็นหลุม บ่อ

1.3.5 การนำมากทำปุ๋ยหมัก เช่น เศษวัชพืช

เศษอาหาร

2. การนำความก้าวหน้าทางด้านระบบการสื่อสารมาช่วยแก้ปัญหา

ในเรื่องการด้อยโอกาสทางการศึกษา เช่น การศึกษาผ่านระบบดาวเทียมไทยคม การศึกษา

การรายการโทรทัศน์ของสถานีวิทยุวิทยุโทรทัศน์กองทัพบก

3. การพัฒนาแหล่งน้ำสำหรับการอุปโภค บริโภค เช่น

3.1 วิธีการพัฒนาแม่น้ำสะแกกรัง ห้วยทับเสลา พัฒนา

แหล่งน้ำในหมู่บ้าน ได้แก่

3.1.1 การกำจัดวัชพืชในแหล่งน้ำ เช่น ผักตบชวา

จอก แหน

3.1.2 การไม่ทิ้งสิ่งปฏิกูลลงในแหล่งน้ำ ท่อระบายน้ำ

เสียของประชาชนที่อาศัยอยู่ในเมืองและใกล้แหล่งน้ำ

3.1.3 ไม่ควรนำสัตว์เลี้ยง ไปเลี้ยงใกล้บริเวณ

แหล่งน้ำในหมู่บ้าน

หลักการที่ 3 เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

1. เนื้อหาเกี่ยวกับการนำสิ่งที่เหลือใช้และพบมากในท้องถิ่นจังหวัดอุทัยธานีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เช่น นำเอาฟางข้าวมาเพาะเห็ด นำกระดากทำบอร์คทำผ้า เพดาน นำเอาขังข้าวโพดมาทำเชื้อเพลิง การใช้ยางมะละกอหรือน้ำส้มหมักเนื้อให้เปื่อยย่อย การนำผักไผ่มาประคิษฐ์ของชำร่วย การนำมูลสัตว์มาทำปุ๋ย การนำมูลสัตว์มาหมักทำแก๊สชีวภาพ การนำกระดากหนังสือพิมพ์มาสานทำแจกัน การนำแกนข้าวโพดทำถ่านหุงต้ม การนำกลบมาอัดแท่งทำเชื้อเพลิง การนำผักตบชวามาทำเครื่องจักสาน เช่น เปलयวน การทำกระเป๋าดู เสื่อ แจกัน ถาดผลไม้ การนำขานอ้อยเป็นอาหารโค นำฟางข้าว ถั่วเหลือง ต้นข้าวโพด เลี้ยงโค กระบือ นำหญ้าคามมาทำแผ่นมุงหลังคา การนำขยะมาใช้เป็นพลังงานในการผลิตกระแสไฟฟ้า

หลักการที่ 4 เป็นเนื้อหาที่เน้นความสำคัญของสภาวะแวดล้อมในท้องถิ่นที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิต

1. เนื้อหาเกี่ยวกับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต เช่น

1.1 ผลกระทบของฝุ่นละอองที่เกิดจากโรงงานไม้หินในอำเภอ

สามโก้ จังหวัด

1.1.1 เป็นต้นเหตุของโรคระบบทางเดินหายใจ

ถูกลมโป่งพอง มะเร็งในปอด

1.1.2 ต้นไม้สังเคราะห์แสงได้น้อย เนื่องจากฝุ่น

ละอองไปเกาะตามส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้

1.1.3 ระบบนิเวศรอบ ๆ โรงไม้หินมีการเปลี่ยนแปลง

เนื่องจากฝุ่นละออง

1.1.4 ค่าความเป็นกรด - เบสของน้ำรอบ ๆ

บริเวณโรงไม้หินเปลี่ยนแปลงจนอาจไม่สามารถนำมาใช้ในการอุปโภคบริโภคได้

1.1.5 สุขภาพและสมรรถภาพของคนบริเวณรอบ ๆ

โรงงานด้อยลง

1.2 ผลกระทบจากการเผาไร่อ้อยก่อนตัดส่งโรงงาน

และการเผาวัชพืชในไร่นาก่อนทำการเกษตร ได้แก่

1.2.1 เป็นสาเหตุทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ

ในท้องถิ่น เนื่องจากการเพิ่มก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเผาไหม้ในชั้นบรรยากาศมากขึ้น ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งทำให้เกิดสภาวะเรือนกระจก

1.2.2 ผลที่เกิดจากการที่โลกร้อนขึ้นเนื่องจากสภาวะ

เรือนกระจก ได้แก่ สุขภาพและสมรรถภาพของมนุษย์ด้อยลง เช่น เกิดโรคมะเร็งผิวหนัง กระทบการสร้างระบบภูมิคุ้มกัน ทาลายนัยน์ตา

หลักการที่ 5 เป็นเนื้อหาที่เน้นความรับผิดชอบของนักเรียนที่มีต่อ

ตนเอง ท้องถิ่นและสังคม

1. เนื้อหาที่ปลูกฝังให้นักเรียนเกิดความรับผิดชอบต่อท้องถิ่น

และสังคมในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

1.1 ตระหนักถึงความสำคัญของการช่วยกันรักษาความสะอาด

ในท้องถิ่น ได้แก่

1.1.1 การทิ้งและวิธีการทำลายขยะประเภท

ต่าง ๆ อย่างถูกต้อง

1.2 ปลูกฝังให้นักเรียนเกิดความตระหนักและช่วยกันอนุรักษ์

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่น

1.2.1 ตระหนักถึงความสำคัญของการช่วยกันอนุรักษ์

และรักษาป่าไม้ เช่น ป่าห้วยขาแข้ง ป่าห้วยทับเสลา-ห้วยคอกควายในเขตอำเภอลานสัก และอำเภอบ้านไร่ ป่าปลายห้วยกระเสียวและป่าเขาตาแย-เขาราวเทียนในเขตอำเภอบ้านไร่ ป่าไผ่เขียวในเขตอำเภอทัพทันและอำเภอสว่างอารมณ์

1.2.2 ตระหนักถึงความสำคัญของการช่วยกันอนุรักษ์

สัตว์ป่า เช่น การช่วยกันอนุรักษ์สัตว์ป่าในเขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง เขตห้ามล่าสัตว์ป่า เขาปลาร้า เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาทองชัยในเขตอำเภอลานสักและอำเภอบ้านไร่

1.2.3 ตระหนักถึงความสำคัญของการช่วยกันดูแล

รักษาแหล่งน้ำ เช่น แม่น้ำสะแกกรัง ลำห้วยทับเสลา ลำห้วยกระเสียว แหล่งน้ำในหมู่บ้าน

1.2.4 ตระหนักถึงความสำคัญของการช่วยกัน

อนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เช่น ถ้ำเขาพระยาพายุเรือ ภาพเขียนประวัติศาสตร์ เขาปลาร้าในอำเภอลานสัก น้ำตกไขเบอรร์ น้ำตกอีซ่า บ่อน้ำพุร้อนอำเภอห้วยคต

หลักการที่ 6 เป็นเนื้อหาที่เสนอแนวทางการตัดสินใจใน

การเลือกใช้สิ่งอุปโภคบริโภคได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

1. การเลือกใช้เครื่องอุปโภค - บริโภคที่ไม่ส่งผลกระทบต่อ

สภาพแวดล้อมของตนเอง ท้องถิ่น และสังคมที่สามารถปฏิบัติได้ในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

1.1 ไม่ใช้เครื่องอุปโภค - บริโภคที่จะส่งผลกระทบต่อ

สิ่งแวดล้อม ได้แก่ โฟม พลาสติก สเปรย์ฉีดผม สีสเปรย์

1.2 เลือกใช้เครื่องอุปโภค - บริโภคที่สามารถย่อยสลาย

ได้ง่าย และไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม

หลักการที่ 7 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ในด้านเนื้อหาวิชา ครูผู้สอน

วิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน-- ไม่มีข้อเสนอแนะ

1.3.2 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

หลักการที่ 1 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำข้อมูล ข่าวสาร

เหตุการณ์ ที่เ็นผลกระทบต่อกันมาอภิปราย เสนอแนะหาแนวทางป้องกันแก้ไข

1. ให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลข่าวสาร เหตุการณ์ปัจจุบัน มาอภิปรายวิเคราะห์ถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อท้องถิ่นจังหวัดอุทัยธานีและหาแนวทางในการป้องกันแก้ไขในอนาคต เช่น

- 1.1 สาเหตุของการเกิดปัญหาฝนแล้ง
- 1.2 สาเหตุของการเกิดปัญหาดินเสื่อมคุณภาพ
- 1.3 ปัญหาสภาพแวดล้อมถูกทำลายเนื่องจากโรงงานต่าง ๆ ในจังหวัดอุทัยธานีและการนำเทคโนโลยีมาใช้แล้วส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการดำรงชีวิต
- 1.4 ปัจจัยและสาเหตุที่ทำให้ชั้นบรรยากาศถูกทำลายเนื่องจาก การเผาไร่อ้อยก่อนตัดส่งโรงงานและการเผาวัชพืชในนา ก่อนไถเตรียมดิน
- 1.5 ปัญหาการลักลอบตัดไม้ทำลายป่าในเขตจังหวัดอุทัยธานี
- 1.6 ปัญหาการลักลอบล่าสัตว์ในเขตอนุรักษ์สัตว์ป่า
- 1.7 ปัญหาการเกิดไฟไหม้ป่าที่เกิดจากความมั่งง่ายของมนุษย์
- 1.8 การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ป่าไม้ และสิ่งแวดล้อม เช่น การร่วมมือกันในเรื่องการอนุรักษ์ธรรมชาติในเขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาปลาร้า เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาช่องชัยในเขตอำเภอลานสักและอำเภอบ้านไร่

หลักการที่ 2 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น

1. นักเรียนจัดบอร์ดเผยแพร่ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในปัจจุบัน เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการดำรงชีวิตและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นจังหวัดอุทัยธานี เช่น

- 1.1 ข่าวสารเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการประกอบอาชีพเพื่อให้เกิดความรวดเร็วในขั้นตอนการปฏิบัติ เช่น ใช้รถตัดอ้อย รถขุดดิน เครื่องสีข้าว เครื่องนวดข้าว เครื่องพ่นยา เครื่องหยอดเมล็ด เครื่องเกี่ยวข้าว

2. ให้นักเรียนประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร เหตุการณ์ปัจจุบันที่น่าสนใจและส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตในอนาคต เช่น

- 2.1 ข่าวสารเกี่ยวกับการเกิดสภาวะเรือนกระจกของชั้นบรรยากาศโลก เป็นผลจากสาเหตุการเผาไร่ คำนวณไอเสียของเครื่องจักร การใช้วัสดุ

อุปกรณ์ที่สาร CFC การเผาไร้อ้อยของเกษตรกรก่อนตัดส่งโรงงาน การเผาวัชพืชในนา ก่อนไถเตรียมดิน

2.2 ข่าวสารเกี่ยวกับการลักลอบตัดไม้ทำลายป่าในเขต จังหวัดอุทัยธานี ได้แก่ ป่าห้วยขาแข้ง ป่าห้วยทับเสลา-ห้วยคอกควายในเขตอำเภอลานสัก และอำเภอบ้านไร่ ป่าปลายห้วยกระเสียวและป่าเขาตาแย - ป่าเขาราวเทียนใน เขตอำเภอบ้านไร่ ป่าไผ่เขียวในเขตอำเภอกัททันและอำเภอสว่างอารมณ์ ซึ่งอาจจะส่งผลให้เกิดปัญหา ฝนแล้ง อุณหภูมิของบริเวณนั้นสูงขึ้น สัตว์ป่าสูญพันธุ์

2.3 ปัญหาผลกระทบที่เกิดจากโรงงานต่าง ๆ ในจังหวัด อุทัยธานี ที่มีต่อสภาพแวดล้อม เช่น ผลกระทบทางด้านมลภาวะทางอากาศ ทางน้ำ และทาง เสียงจากโรงงานฟอกหนังสัตว์อำเภอสว่างอารมณ์ โรงไม้หินอำเภอลานสัก โรงงานน้ำตาล โรงงานแป้งมันอำเภอบ้านไร่ โรงสีข้าว

2.4 ปัญหาจากโรงงานต่าง ๆ ในจังหวัดอุทัยธานีที่ส่งผลกระทบต่อร่างกาย

3. จัดนิทรรศการแสดงผลงานความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นประโยชน์และเผยแพร่ผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อท้องถิ่นจังหวัดอุทัยธานี ในอนาคต เช่น

3.1 การตั้งโรงงานไม่แป้ง โรงงานหีบอ้อย อาจมีผลกระทบต่อท้องถิ่นในเรื่องสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลง

3.2 การนำเครื่องจักรกล ระบบการขนส่ง เช่น รถตัดอ้อย รถสีข้าว รถนวดข้าว รถไถนา เครื่องพ่นยา รถบรรทุก เครื่องเกี่ยวข้าว เครื่องหยอดเมล็ด มาใช้ในเกษตรกรรมทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็วและเกิดประสิทธิภาพสูงในการทำงาน แต่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

3.3 ให้นักเรียนรณรงค์และเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการกำจัดสิ่งปฏิกูลที่เป็นอันตรายต่อสภาพแวดล้อม

4. ให้นักเรียนรณรงค์และเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการกำจัดสิ่งปฏิกูลที่เป็นอันตรายต่อสภาพแวดล้อม เช่น โปม พลาสติก ภาชนะบรรจุสารมีพิษได้อย่างถูกต้อง

หลักการที่ 3 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถเรียนรู้การแก้ไขปัญหาได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ในท้องถิ่น

1. เชิญเจ้าหน้าที่หน่วยงานต่าง ๆ มาให้ความรู้เพิ่มเติมให้กับนักเรียน เช่น

1.1 เชิญเจ้าหน้าที่ป่าไม้มาให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องป่าไม้และการอนุรักษ์

1.2 เชิญแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่สาธารณสุข มาให้ความรู้เรื่องการป้องกันตนเองให้ปลอดภัยจากผลกระทบที่เกิดจากโรงงานต่าง ๆ

1.3 เชิญเจ้าหน้าที่อุตสาหกรรมจังหวัดมาให้ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีทางด้านอุตสาหกรรม เช่น ขั้นตอนการผลิตน้ำตาล ขั้นตอนการผลิตแป้งมัน

1.4 เชิญเจ้าหน้าที่การเกษตรมาให้ความรู้เกี่ยวกับการเกษตร เช่น วิธีการใช้สารเคมีในการปลูกข้าว การทำไร่อ้อย การทำไร่มันสำปะหลัง

1.5 เชิญเจ้าหน้าที่อนุรักษ์จากเขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่ามาให้ความรู้ในเรื่องการอนุรักษ์สัตว์ป่าและวิธีการป้องกันแก้ไขจากผู้ลักลอบ

2. ให้นักเรียนไปศึกษาความรู้เพิ่มเติมจากชาวบ้านที่มีความชำนาญในการประกอบอาชีพ แล้วนำข้อมูลที่ได้มารายงานหน้าชั้นเรียน เช่น ศึกษาวิธีการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพการทำไร่อ้อย การทำไร่มันสำปะหลัง การทำไร่ข้าวโพด จากเกษตรกรที่มีความชำนาญ

หลักการที่ 4 เป็นกิจกรรมการทดลองที่นำปัญหาของท้องถิ่นมาแก้ไขโดยนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ทดลอง

1. กิจกรรมที่ฝึกให้นักเรียนแก้ปัญหที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นอุทยานนี้โดยนำวัสดุในท้องถิ่นมาทำการทดลอง เช่น

1.1 ปัญหาดินเสื่อมคุณภาพโดยการนำดินในพื้นที่ต่าง ๆ ที่ทำการเกษตรมาทดสอบคุณสมบัติของดิน ได้แก่ การทดสอบค่า pH การทดสอบความพรุน การทดสอบหาแร่ธาตุอาหารที่เจือปน

1.2 ปัญหาเกี่ยวกับขยะมูลฝอยที่สามารถปฏิบัติได้ในจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่

1.2.1 การนำขยะประเภทกระดาษ แกลบ ชี้นี้เสียไปเผาไหม้ แล้วนำขี้เถ้าไปใช้ประโยชน์

1.2.2 การนำผักเศษอาหาร วัชพืช สารอินทรีย์

มาทดลองทำปุ๋ยหมัก

1.2.3 การนำขังข้าวโพดมาทำเชื้อเพลิง น้ำกลบ

หญ้าคา โคกกระสุนมาทดลองทำเชื้อเพลิงอัดแท่ง

1.2.4 การนำมูลสัตว์มาทำปุ๋ยและทดลองหมักก๊าซ

ชีวภาพ

1.2.5 การนำฟางข้าว ชานอ้อย ถั่วเหลือง ต้นข้าวโพด

มาทดลองทำอาหารเสริมเลี้ยงสัตว์ (โค กระบือ)

หลักการที่ 5 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนออกไปศึกษาสภาพปัญหาของท้องถิ่นแล้วนำมาอภิปรายหาแนวทางในการแก้ไขปัญหา

1. ให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นจังหวัด

อุทัยธานีแล้วนำมาตั้งสมมติฐาน วิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุป และแนวทางการแก้ไข เช่น

- 1.1 ปัญหาสภาพดินที่ใช้เพาะปลูกเสื่อมคุณภาพ
- 1.2 ปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์
- 1.3 ปัญหาผลผลิตทางการเกษตรต่อไร่ต่ำ
- 1.4 ปัญหาสภาพแวดล้อมในท้องถิ่นถูกทำลายและเสื่อมโทรม
- 1.5 ปัญหาอากาศเป็นพิษบริเวณโรงงานไม้ท่อน โรงงานน้ำตาล

โรงงานไม้แปรรูป

1.6 ปัญหาฝุ่นละอองบริเวณโรงไม้ท่อน โรงสีข้าว

1.7 ปัญหาการลักลอบตัดไม้ทำลายป่า

1.8 ปัญหาขยะมูลฝอย

หลักการที่ 6 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติเพื่อพัฒนาท้องถิ่นและชุมชนของนักเรียนเอง

1. กิจกรรมที่ปลูกฝังให้นักเรียนเกิดความตระหนักในการปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีต่อชุมชน เช่น การแยกประเภทขยะก่อนทิ้งเพื่อนำมาใช้ใหม่โดยกระบวนการรีไซเคิล การนำสิ่งที่เหลือใช้จากการเกษตรมาแปรรูปเป็นอาหารสัตว์ ทำปุ๋ยหมัก การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติโดยการปลูกต้นไม้ทดแทน

หลักการที่ 7 ข้อเสนออื่น ๆ ในคํานักกรรมการเรียนการสอน
ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

1.3.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

หลักการที่ 1 ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย

1. ใช้สื่อประเภทรูปภาพ วีดิทัศน์ สไลด์ แผ่นภาพ ที่หาได้ใน
จังหวัดอุทัยธานีเรื่องต่าง ๆ เช่น

- 1.1 เรื่องผลกระทบของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีต่อสิ่งแวดล้อม
- 1.2 เรื่องการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในการดำรงชีวิต
- 1.3 เรื่องการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาช่วยในการ
พัฒนาชุมชน
- 1.4 เรื่องการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาช่วยในการเพิ่ม
ผลผลิตทางการเกษตร
- 1.5 เรื่องการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพ
- 1.6 เรื่องการนำสิ่งเหลือใช้จากการเกษตรมาแปรรูปผลิต
เป็นสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ
- 1.7 เรื่องปัญหาที่เกิดจากการลักลอบตัดไม้ทำลายป่า

หลักการที่ 2 ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบกรที่เป็นชาวบ้าน)
ที่มีอยู่ในท้องถิ่น

1. ให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้า ทำรายงาน สัมภาษณ์ เพื่อหา
ข้อมูลจากผู้รู้ในเรื่องต่าง ๆ เช่น

- 1.1 นักวิชาการ เจ้าหน้าที่ศูนย์วิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับ
เรื่องการนำความรู้ใหม่ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร
- 1.2 ชาวบ้านที่ประสบผลสำเร็จในการประกอบอาชีพการ
ทำไร่ไถนา ไร่สวนผลไม้ ไร่ข้าวโพด การนำเอาสิ่งเหลือใช้จากการเกษตรมาทำเป็นอาหาร
เลี้ยงสัตว์ วิธีการบำรุงดูแลรักษาต้น

2. เชิญเจ้าหน้าที่หน่วยงานต่าง ๆ มาให้ความรู้เพิ่มเติมแก่นักเรียน

ในเรื่องต่าง ๆ เช่น

- 2.1 เชิญเจ้าหน้าที่ป่าไม้มาให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องป่าไม้และการอนุรักษ์
- 2.2 เชิญแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่สาธารณสุข มาให้ความรู้เรื่องสาธารณสุข
- 2.3 เชิญเจ้าหน้าที่อุตสาหกรรมจังหวัดมาให้ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีทางด้านอุตสาหกรรม
- 2.4 เชิญเจ้าหน้าที่การเกษตรมาให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องการเกษตร
- 2.5 เชิญเจ้าหน้าที่อนุรักษ์จากเขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่ามาให้ความรู้ในเรื่องการอนุรักษ์สัตว์ป่าและวิธีการป้องกันแก้ไขจากผู้ลักลอบ

3. ให้นักเรียนไปศึกษาขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานของเกษตรกร แล้วนำข้อมูลที่ได้นำมาเรียงหน้าชั้นเรียน เช่น วิธีการปลูกและเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อย ข้าวโพด มันสำปะหลัง ข้าว

หลักการที่ 3 ใช้แหล่งวิชาการที่มีในห้องถิ่นหรือพื้นที่ใกล้เคียง

1. ใช้แหล่งวิชาการที่มีในจังหวัดอุทัยธานี เพื่อศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม เช่น ห้องสมุดโรงเรียน ห้องสมุดประชาชน
2. พื้นที่ทำการเกษตรและสถานประกอบการต่าง ๆ ในจังหวัดอุทัยธานี เช่น โรงไม้หินในอำเภอลานสัก โรงงานพอกหนังในอำเภอสว่างอารมณ์ โรงงานน้ำตาลในอำเภอบ้านไร่ โรงไม้แปรรูปในอำเภอบ้านไร่ โรงงานน้ำตาล โรงงานผลิตปลาร้าในอำเภอเมือง โรงสีข้าวทุกอำเภอ

3. เขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง
4. สำนักงานป่าไม้จังหวัดอุทัยธานี
5. สำนักงานเกษตรจังหวัด เกษตรกรอำเภอ
6. ดอกบัสสุสไร่ไร่ประดิษฐ์ในอำเภอลานสัก

หลักการที่ 4 ขอบข่ายอื่น ๆ ในด้านสื่อการเรียนการสอนและ

แหล่งวิชาการผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

1.3.4 ด้านการวัดและประเมินผล

หลักการที่ 1 วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่าการตอบแบบสอบถาม

1. วัดจากความร่วมมือเอาใจใส่ในการปฏิบัติกิจกรรม เช่น กิจกรรมแก้ไขปัญหายะมุลฝอย กิจกรรมแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพ
2. วัดจากความถูกต้องของขั้นตอนในการปฏิบัติ
3. วัดจากความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติกิจกรรม
4. วัดจากการวางแผนในการปฏิบัติกิจกรรม
5. วัดจากทักษะในการปฏิบัติกิจกรรม

หลักการที่ 2 วัดความคิดสร้างสรรค์ในการหาแนวทางการแก้ไขปัญหานั้น

1. วัดจากการเสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหานั้น เช่น
 - 1.1 แนวคิดในการแก้ไขปัญหายะมุลฝอย
 - 1.2 แนวคิดในการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพ
 - 1.3 แนวคิดในการแก้ไขปัญหามลภาวะเนื่องจากโรงงาน

ต่าง ๆ ในจังหวัดอุทัยธานี

2. วัดจากการเสนอรายงาน เช่น
 - 2.1 รายงานการศึกษาค้นคว้าวิธีการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมคุณภาพ จากเกษตรกรที่มีความชำนาญ
 - 2.2 รายงานการศึกษาขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานการเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตรของเกษตรกร เช่น อ้อย มันสำปะหลัง สับประรด ข้าวโพด ข้าว
 - 2.3 รายงานการศึกษาขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานนำสิ่งที่เหลือใช้จากการเกษตรของเกษตรกรมาแปรรูปให้เกิดประโยชน์

หลักการที่ 3 วัดจากผลงานตลอดจนการดัดแปลงวัสดุอุปกรณ์ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ปัญหานั้น

1. วัดจากผลงานของนักเรียน เช่น

1.1 การแก้ปัญหาดินเสื่อมคุณภาพโดยการนำดินในที่ต่าง ๆ

ที่ทำการเกษตรมาทดสอบสมบัติของดิน ได้แก่

1.1.1 ทดสอบค่า pH ของดิน

1.1.2 ทดสอบความพรุนของดิน

1.1.3 ทดสอบหาแร่ธาตุอาหารที่เจือปนในดิน

1.2 การแก้ปัญหาขยะมูลฝอย ได้แก่

1.2.1 การนำขยะประเภทกระดาษมาทดลองทำ

บอร์ด ทำผ้าเปดาน

1.2.2 การนำสิ่งปฏิกูลจากพวกเศษอาหาร วัชพืช

สารอินทรีย์ต่าง ๆ มาทดลองทำปุ๋ยหมัก

1.2.3 การนำเอาสิ่งของที่เหลือใช้จากการเกษตรมา

ใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น นำขังข้าวโพดมาทำเชื้อเพลิง นำกลบมาทำเชื้อเพลิงอัดแท่ง นำมูลสัตว์มาทำปุ๋ยหมัก และหมักก๊าซชีวภาพ นำฟางข้าว ชานอ้อย ถั่วเหลือง ต้นข้าวโพดมาทดลองทำอาหารเสริมเลี้ยงสัตว์

หลักการที่ 4 ข้อนะนำอื่น ๆ ในด้านการวัดและประเมินผล

ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

ภาคผนวก ค

รายละเอียดข้อมูลที่ประมวลจากหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา
ส่วนข้อแนะนำที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น
สำหรับบทเรียนที่ 2 เรื่องน้ำเพื่อชีวิต

แสดงรายละเอียดสำหรับข้อเสนอแนะที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงใน

ท้องถิ่น ดังนี้

2. ข้อมูลสำหรับบทเรียนรื้อถอนเพื่อชีวิต

2.1 เป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์

2.1.1 ด้านเนื้อหาวิชา

หลักการที่ 1 เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตรประจำวัน
ในท้องถิ่นของนักเรียนได้จริง

1. เนื้อหาที่กล่าวถึงความสำคัญและความจำเป็นของน้ำต่อสิ่งมีชีวิต
ในด้านต่าง ๆ ในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

1.1 ความสำคัญทางด้านการเกษตร ได้แก่ ใช้น้ำในการทำนา
ทำไร่อ้อย ไร่ข้าวโพด ทำสวนมะม่วงเขียวเสวย สวนส้มโอขาวแตงกวา สวนมะขามหวาน

1.2 ความสำคัญทางด้านการอุปโภค บริโภค ได้แก่ การใช้น้ำ
ในการดื่ม ใช้ในการหุงต้มอาหาร ใช้ในการชำระล้างทำความสะอาดต่าง ๆ

1.3 ความสำคัญทางด้านอุตสาหกรรม ได้แก่ การใช้น้ำใน
โรงงานหีบอ้อย ในอำเภอบ้านไร่ การใช้น้ำในการผลิตน้ำตาล การผลิตน้ำดื่ม ผลิตน้ำแข็ง
ในอำเภอเมือง

1.4 ความสำคัญทางด้านที่อยู่อาศัยและการคมนาคม ได้แก่
ชุมชนบ้านเรือนแพแม่น้ำสะแกกรังที่อำเภอเมือง การสัญจรไปมาทางน้ำของประชาชนในชุมชน
บ้านเรือนแพ และประชาชนที่มีบ้านเรือนอยู่ริมแม่น้ำ

1.5 ความสำคัญทางด้านเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ
ต่าง ๆ

1.6 ความสำคัญทางด้านการประกอบอาชีพ ได้แก่ อาชีพ
การเลี้ยงปลาแรดในกระชัง การเลี้ยงปลาสาวย การเลี้ยงปลาช่อน การเลี้ยงปลาดุก การเลี้ยงปลานิล

2. การดูแลรักษาและพัฒนาแหล่งน้ำที่มีอยู่ในจังหวัดอุทัยธานี

2.1 การดูแลรักษาและพัฒนาแหล่งน้ำในหมู่บ้าน

2.2 การดูแลรักษาและพัฒนาแม่น้ำลำคลอง เช่น

แม่น้ำสะแกกรัง ลำห้วยทับเสลา ห้วยคอกควาย ห้วยท่ว ห้วยปากผู้ ห้วยแม่เป็น

3. กล่าวถึงหลักการและขั้นตอนการทำน้ำสะอาดสำหรับการอุปโภคบริโภคที่สามารถปฏิบัติได้ในจังหวัดอุทัยธานี เช่น การทำน้ำสะอาดโดยวิธีการกรอง การต้ม การกลั่น การแกว่งสารส้ม

4. กล่าวถึงวิธีการแก้ไขน้ำอ่อน - น้ำกระด้าง

หลักการที่ 2 เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงกรณีที่มีจริงหรือเป็นจริงในท้องถิ่น

1. เนื้อหาที่กล่าวถึงหลักการและประโยชน์ที่ได้จากการสร้างเขื่อนกักน้ำทับเสลาในอำเภอลานสัก เช่น

1.1 ประโยชน์ทางด้านการชลประทาน

1.2 ประโยชน์ทางด้านการประมง

1.3 ประโยชน์ทางด้านการเกษตร

1.4 ประโยชน์ทางด้านการท่องเที่ยว

1.5 ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า

2. เนื้อหาที่กล่าวถึงความสำคัญของป่าไม้ในจังหวัดอุทัยธานีที่มีผลต่อวัฏจักรของน้ำ เช่น

2.1 การตัดไม้ทำลายป่าทำให้เกิดฝนแล้ง ฝนไม่ตกตามฤดูกาล

2.2 การตัดไม้ทำลายป่าทำให้เกิดน้ำท่วมฉับพลัน

2.3 การตัดไม้ทำลายป่าเป็นการทำลายต้นกำเนิดของแม่น้ำ

ลำคลอง ได้แก่ แม่น้ำสะแกกรัง ลำห้วยทับเสลา ลำห้วยคอกควาย ลำห้วยแม่เป็น

หลักการที่ 3 เป็นเนื้อหาที่เชื่อมโยงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ท้องถิ่นเคยได้มีหรือเป็นที่รู้จักในท้องถิ่น

1. เนื้อหาที่กล่าวถึงเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ประชาชนในจังหวัดอุทัยธานีสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น

1.1 การใช้พลังงานน้ำผลิตกระแสไฟฟ้า

1.2 การใช้พลังงานน้ำหมุนเครื่องจักร

1.3 การขุดเจาะบ่อน้ำบาดาล

2. เนื้อหาที่กล่าวถึงหลักการและวิธีการการทำน้ำสะอาด เช่น การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ทำน้ำเกลือ การใส่คลอรีนเพื่อโรคในน้ำ การทำน้ำสะอาดโดยวิธีการกรอง การต้ม การกลั่น การแกว่งสารส้ม

หลักการที่ 4 เป็นเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กับภูมิปัญญาชาวบ้านในท้องถิ่น
ของโรงเรียน

1. เนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กับภูมิปัญญาชาวบ้านในท้องถิ่นจังหวัด
อุทัยธานี เช่น
 - 1.1 การเก็บน้ำดื่มไว้ในโอ่งดินเผาเพื่อให้เย็นน้ำดื่ม
 - 1.2 การใช้พลังงานน้ำหมุนระเหิดวิดน้ำเข้านา
 - 1.3 การสร้างคู่ออน้ำสมุนไพรรักษาโรคและลดความอ้วน
 - 1.4 การทำเครื่องกรองน้ำอย่างง่าย
 - 1.5 การใช้พลังงานแสงอาทิตย์กลั่นน้ำโดยสร้างกระจม
 - 1.6 การขุดเจาะบ่อน้ำบาดาลโดยเทคโนโลยีง่าย ๆ
 - 1.7 การสร้างฝายทดน้ำ
 - 1.8 การทำให้น้ำใสโดยการแก่งสารส้ม
 - 1.9 การใส่คลอรีนฆ่าเชื้อโรคในน้ำ
 - 1.10 การทำน้ำสะอาดโดยวิธีการกรอง การต้ม การกลั่น
 - 1.11 การทำน้ำปะปาหมู่บ้าน

หลักการที่ 5 เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงแนวโน้มของวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีในอนาคตที่ท้องถิ่นควรให้ความสนใจ

1. เนื้อหาที่กล่าวถึงการนำพลังงานจากน้ำมาใช้ในการผลิต
กระแสไฟฟ้า เช่น การผลิตกระแสไฟฟ้าพลังงานน้ำจากเขื่อนทับเสลาที่อำเภอหลานสัก
2. เนื้อหาที่กล่าวถึงประโยชน์ทางด้านการชลประทานจาก
เขื่อนทับเสลาอำเภอหลานสัก เขื่อนวังรอ อำเภอทัพทัน
3. เนื้อหาที่กล่าวถึงการนำพลังงานความร้อนจากไอน้ำพุร้อนมา
ใช้ในการรักษาโรคโดยวิธีการอบไอน้ำที่อำเภอห้วยคต
4. เนื้อหาที่กล่าวถึงการนำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในการ
สำรวจแหล่งน้ำใต้ดิน
5. เนื้อหาที่กล่าวถึงวิธีการและขั้นตอนในการผลิตน้ำดื่ม

6. เนื้อหาที่กล่าวถึงการใช้น้ำในการอุปโภค บริโภคในอนาคตโดยระบบหมุนเวียน ได้แก่ การนำน้ำที่ใช้ในการอุปโภคแล้วจากอาคารบ้านเรือนต่าง ๆ มาปรับปรุงให้สะอาดแล้วนำกลับไปใช้ใหม่

หลักการที่ 6 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ในด้านเนื้อหาวิชา ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

2.1.2 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

หลักการที่ 1 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง (อย่างน้อยเพียงบางส่วน ถ้าไม่ใช่ทั้งหมด) จากของจริง แหล่งวิชาหรือกรณีตัวอย่างที่มีอยู่ในท้องถิ่น

1. นักเรียนไปศึกษาสภาพของแหล่งน้ำของชุมชนในจังหวัดอุทัยธานี เช่น สังเกตสภาพแหล่งน้ำ ปริมาณน้ำ บริเวณใกล้ ๆ บ้าน บริเวณโรงเรียน และในหมู่บ้าน

2. ให้นักเรียนฝึกทักษะการปฏิบัติโดยการศึกษาคุณภาพของแหล่งน้ำและความสำคัญของแหล่งน้ำที่มีอยู่ในชุมชนในการนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น

2.1 การทดสอบความสะอาดของแหล่งน้ำบริเวณใกล้ ๆ บ้านของนักเรียน บริเวณรอบ ๆ โรงเรียน และแหล่งน้ำในหมู่บ้านหรือชุมชน

2.2 การทดสอบความเป็นกรด - เบสของแหล่งน้ำบริเวณใกล้ ๆ บ้านของนักเรียน บริเวณรอบ ๆ โรงเรียน และแหล่งน้ำในหมู่บ้านหรือชุมชน

2.3 การทดสอบน้ำอ่อน - น้ำกระด้างของแหล่งน้ำบริเวณใกล้ ๆ บ้านของนักเรียน บริเวณรอบ ๆ โรงเรียนและแหล่งน้ำในหมู่บ้านหรือชุมชน

3. นำข้อมูลที่ได้เกี่ยวกับการศึกษาสภาพของแหล่งน้ำ ในหมู่บ้าน ชุมชน โรงเรียนมาวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปและวิธีการป้องกันแก้ไข

4. ให้นักเรียนฝึกทักษะปฏิบัติการทำน้ำให้สะอาดโดยวิธีต่าง ๆ ได้แก่ การทำน้ำสะอาดโดยวิธีการกรอง การต้ม การกลั่น การแกว่งสารส้ม การทำน้ำกลั่นจากพลังงานแสงอาทิตย์

5. ให้นักเรียนฝึกทักษะปฏิบัติการแก้ไข น้ำอ่อน - น้ำกระด้าง

6. ให้นักเรียนฝึกประดิษฐ์เครื่องกรองน้ำอย่างง่าย

หลักการที่ 2 กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์ใช้ได้ในชีวิตจริง

1. กิจกรรมที่ให้นักเรียนเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับวิธีการใช้น้ำอย่างประหยัด เช่น ควรนำน้ำสุดท้ายจากการซักล้างผ้าไปรดต้นไม้ การดูแลรักษาอุปกรณ์เปิดน้ำ ให้อยู่ในสภาพดีไม่เปิดน้ำทิ้งไว้โดยไม่มีภาระรองรับ ควรใช้น้ำตามความจำเป็นและเหมาะสมกับการใช้ ไม่นำน้ำดื่ม เช่น น้ำฝนไปใช้ชำระล้างทำความสะอาด

2. นำผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับแหล่งน้ำในโรงเรียน บ้าน ชุมชน มาอภิปรายเพื่อเสนอแนวทางการพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขแหล่งน้ำให้ดีขึ้นและนำไปเผยแพร่ให้ชุมชนรับทราบ เช่น

2.1 การช่วยกันกำจัดวัชพืชในน้ำ ได้แก่ ผักตบชวา จอก แหน

2.2 การช่วยกันดูแลรักษาความสะอาดแหล่งน้ำในหมู่บ้าน
ไม่ลงโปเลน ไม่ทิ้งสิ่งปฏิกูลหรือปด้อยสัตว์เลี้ยงลงไปในแหล่งน้ำ

3. กิจกรรมที่ให้นักเรียนเสนอแนวความคิดและวิธีการ การใช้น้ำในการอุปโภคบริโภคได้อย่างถูกต้องและเกิดประโยชน์สูงสุด เช่น ควรใช้น้ำอย่างประหยัดตามความจำเป็นและเหมาะสมกับการใช้ ไม่นำน้ำสำหรับการบริโภคไปใช้ในการอุปโภค

4. กิจกรรมที่ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติตามหลักการและขั้นตอนในการทำป่าประปาหมู่บ้านในจังหวัดอุทัยธานี

5. กิจกรรมการทดลองการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ในการกลั่นน้ำสะอาด

6. กิจกรรมการทดลองการใช้พลังงานน้ำตกในการหมุนกังหัน

7. กิจกรรมการใช้พลังงานไอน้ำร้อนหมุนกังหัน

8. กิจกรรมการประดิษฐ์เครื่องกรองน้ำอย่างง่ายจากวัสดุที่หาได้ในท้องถิ่น

หลักการที่ 3 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากวิทยาการ (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านก็ได้ที่มีอยู่ในท้องถิ่น)

1. ให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าทำรายงานเพิ่มเติมจากผู้รู้หรือวิทยาการในจังหวัดอุทัยธานี ในเรื่องต่าง ๆ เช่น

1.1 เรื่องสารเจือปนในน้ำจากเจ้าหน้าที่สาธารณสุขอำเภอ
เจ้าหน้าที่สาธารณสุขจังหวัด

1.2 เรื่องความเป็นกรด - เบส ของแหล่งน้ำในหมู่บ้าน
จากสาธารณสุขจังหวัด สาธารณสุขอำเภอ

1.3 เรื่องปริมาณน้ำที่ใช้ในการเกษตรต่อปีของจังหวัด
อุทัยธานี จากเจ้าหน้าที่ชลประทาน

1.4 เรื่องวิธีการบำบัดน้ำเสียของโรงงานพอกหนังสัตว์
โรงงานหีบอ้อยและโรงงานผลิตน้ำตาล จากเจ้าหน้าที่ของโรงงาน

1.5 เรื่องสภาพ ปริมาณน้ำที่มีในแหล่งชุมชน จากเจ้าหน้าที่
ชลประทาน

1.6 เรื่องหลักการและขั้นตอนการใช้พลังงานแสงอาทิตย์
กลั่นน้ำโดยการสร้างกระโจม

หลักการที่ 4 เป็นกิจกรรมที่มีลักษณะเป็นโครงงานวิทยาศาสตร์
ที่เกี่ยวข้องกับสภาพและปัญหาของท้องถิ่น

1. ให้นักเรียนทำโครงงานที่เกี่ยวข้องกับสภาพและปัญหาต่าง ๆ
ที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นจังหวัดอุทัยธานี

1.1 โครงงานการทดสอบหาสารเจือปนในแหล่งน้ำ

1.2 โครงงานการแยกสารแขวนลอยออกจากน้ำ

1.3 โครงงานการแยกคราบน้ำมันออกจากน้ำโดยใช้วัสดุ
จากธรรมชาติ

1.4 โครงงานศึกษาสภาพความเป็นกรด - เบสของน้ำ
ที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลาแรด

1.5 โครงงานสำรวจสภาพแหล่งน้ำที่มีสภาพดีและนำมาใช้
ในการอุปโภคบริโภคได้

หลักการที่ 5 ข้อนะหนักอื่น ๆ ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน
ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

2.1.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

หลักการที่ 1 ใช้สื่อและวัสดุที่ได้จากท้องถิ่นมาเสริมอย่างเหมาะสม

ตามที่กิจกรรมกำหนด

1. นำข้อมูลที่ได้เกี่ยวกับแหล่งน้ำจากสาธารณสุขประจำอำเภอ สาธารณสุขจังหวัดมาเสริมให้นักเรียน เช่น
 - 1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับความเป็นกรด - เบส ของแหล่งน้ำ ในจังหวัดอุทัยธานี
 - 1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับสารเจือปนในแหล่งน้ำในจังหวัดอุทัยธานี
 - 1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับโรคที่เกิดจากแหล่งน้ำในจังหวัดอุทัยธานี
2. ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณน้ำในแหล่งน้ำต่าง ๆ ในจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่ ปริมาณน้ำในเขื่อนทับเสลา ปริมาณน้ำในแม่น้ำสะแกกรัง ในแต่ละปี (จากโครงการบำรุงรักษาน้ำทับเสลาและประชาสัมพันธ์จังหวัด)
3. ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ เช่น
 - 3.1 การใช้ประโยชน์จากเขื่อนทับเสลา จากโครงการบำรุงรักษาน้ำทับเสลา
 - 3.2 การใช้ประโยชน์จากแม่น้ำสะแกกรัง จากประชาสัมพันธ์จังหวัด
4. ข้อมูลเกี่ยวกับเขื่อน ฝายทดน้ำ และสระน้ำหมู่บ้านใน จังหวัดอุทัยธานี จากองค์การบริหารส่วนจังหวัด
5. ใบเสร็จเก็บค่าน้ำประปา วิธีการคิดเงินค่าน้ำประปา
6. พานักเรียนไปศึกษาสภาพจริงของแหล่งน้ำในพื้นที่ต่าง ๆ บริเวณชุมชน เช่น
 - 6.1 เขื่อนทับเสลาในอำเภอลานสัก
 - 6.2 แม่น้ำสะแกกรังในอำเภอเมือง
 - 6.3 เขื่อนกระเสียวในอำเภอด่านช้าง
 - 6.4 สระน้ำหมู่บ้าน

หลักการที่ 2 ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย

1. ใช้สื่อประเภทวีดิทัศน์ สไลด์ แผ่นใส รูปภาพ ในเรื่อง

ต่าง ๆ เช่น

- 1.1 เรื่องสาเหตุของน้ำเสียและวิธีการป้องกันแก้ไข
- 1.2 เรื่องวิธีการบำบัดน้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรม
- 1.3 เรื่องขั้นตอนและวิธีการทำน้ำปะปา
- 1.4 เรื่องขั้นตอนและวิธีการการผลิตกระแสไฟฟ้าจากเขื่อน
- 1.5 เรื่องวิธีการใช้น้ำอย่างประหยัด
- 1.6 เรื่องชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชนในแม่น้ำสะแกกรัง

และอาคารบ้านเรือน

ในจังหวัดอุทัยธานี

หลักการที่ 3 ใช้วัสดุที่หาได้ในท้องถิ่นมาทดแทนอุปกรณ์การทดลอง

ตามที่กิจกรรมกำหนด

1. น้ำจากแหล่งน้ำต่าง ๆ ในชุมชนจังหวัดอุทัยธานี มาทดสอบความเป็นกรด-เบส ทดสอบหาสารเจือปน ทดสอบน้ำอ่อน - น้ำกระด้าง
2. ใช้วัสดุที่หาง่ายและมีในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานีมาประดิษฐ์เครื่องกรองน้ำอย่างง่าย เช่น

- 2.1 ขวดน้ำพลาสติก ขวดแก้วใส ขวดน้ำมันพืช
- 2.2 กระบอกไม้ไผ่ ถ่านหุงข้าว ใอง โห
- 2.3 กรวด ทรายหยาบ ทรายละเอียด

หลักการที่ 4 ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียง

ให้มากที่สุดจะเป็นไปได้

1. พานักเรียนไปศึกษาดูขั้นตอนและวิธีการการทำน้ำปะปา

ในอำเภอ จังหวัด

2. พานักเรียนไปศึกษาดูสภาพแหล่งน้ำ ปริมาณน้ำในชุมชน
3. พานักเรียนไปศึกษาดูวิธีการกำจัดน้ำเสียตามอาคารบ้านเรือน

ในแหล่งชุมชน

4. พานักเรียนไปศึกษาความรู้วิธีการกำจัดน้ำเสียของโรงงาน

อุตสาหกรรมฟอกหนังในอำเภอสว่างอารมณ์

5. พานักเรียนไปศึกษาความรู้วิธีการกำจัดน้ำเสียของโรงงานที่บ่อย่อย

โรงไม้แป่งในอำเภอบ้านไร่

6. ทัศนศึกษาเขื่อนทับเสลาในอำเภอลานสัก

7. ศึกษาวิธีการเลี้ยงปลาแรดในกระชังในแม่น้ำสะแกกรัง

ในอำเภอเมืองอุทัยธานี

8. ศึกษาชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชนเรือนแพในแม่น้ำสะแกกรัง

ในอำเภอเมืองอุทัยธานี

หลักการที่ 5 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ในด้านสื่อการเรียนการสอน

และแหล่งวิชา ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

2.1.4 ด้านการวัดและประเมินผล

หลักการที่ 1 วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมด้านต่าง ๆ

1. วัดจากการเสนอแนวความคิดและวิธีการใช้น้ำในการ

อุปโภคบริโภคได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

2. วัดจากทักษะการปฏิบัติดูแลรักษาแหล่งน้ำบริเวณโรงเรียน

3. วัดจากการอภิปราย วิเคราะห์ สภาพปัญหาต่าง ๆ ที่เป็น

สาเหตุให้แหล่งน้ำเน่าเสีย

4. วัดจากการเสนอรายงานการบำรุงดูแลรักษาและพัฒนาแหล่งน้ำ

5. วัดจากทักษะการปฏิบัติการทดสอบ ความเป็นกรด - เบสของ

แหล่งน้ำ ทดสอบหาสารเจือปนในน้ำ การแก้ไขน้ำอ่อนน้ำกระด้าง

6. วัดจากผลงานการประดิษฐ์เครื่องกรองน้ำอย่างง่าย

หลักการที่ 2 วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริง

มากกว่าตอบแบบสอบถาม

1. วัดจากการประดิษฐ์เครื่องกรองน้ำอย่างง่าย

2. วัดจากผลงานการทำโครงการ ได้แก่

- 2.1 โครงการงานทดสอบหาสารเจือปนในแหล่งน้ำ
- 2.2 โครงการงานการแยกสารแขวนลอยออกจากน้ำ
- 2.3 โครงการงานการแยกคราบน้ำมันออกจากน้ำ โดยใช้วัสดุ

จากธรรมชาติ

- 2.4 โครงการงานศึกษาสภาพความเป็นกรด - เบสของน้ำ

ที่เหมาะสมในการเลี้ยงปลาแรด

3. วัดจากการปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง ได้แก่

- 3.1 กิจกรรมการท้าน้ำสะอาดโดยวิธีการกรอง การต้ม

การกลั่น และการแกว่งสารส้ม

- 3.2 กิจกรรมการใช้พลังงานน้ำตกหมุนกังหัน
- 3.3 กิจกรรมการใช้พลังงานจากไอน้ำร้อนหมุนกังหัน
- 3.4 กิจกรรมการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ทำน้ำกลั่น
- 3.5 กิจกรรมการทดลองประดิษฐ์เครื่องกรองน้ำอย่างง่าย

หลักการที่ 3 วัดโดยใช้เครื่องมือหรือวิธีการหลายอย่างประกอบกัน

1. วัดจากแบบทดสอบ
2. วัดจากทักษะการลงมือปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง เช่น
 - 2.1 กิจกรรมการแก้ไขน้ำอ่อน น้ำกระด้าง
 - 2.2 กิจกรรมการปรับสภาพความเป็นกรด - เบส ของน้ำ
 - 2.3 กิจกรรมการท้าน้ำสะอาดโดยวิธีการต่าง ๆ
 - 2.4 กิจกรรมการใช้พลังงานน้ำตกหมุนกังหัน
 - 2.5 กิจกรรมการใช้พลังงานจากไอน้ำร้อนหมุนกังหัน
 - 2.6 กิจกรรมการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ทำน้ำกลั่น
 - 2.7 กิจกรรมการทดลองประดิษฐ์เครื่องกรองน้ำอย่างง่าย
3. วัดจากความสนใจและความตั้งใจในการปฏิบัติกิจกรรม
4. วัดจากการเสนอความคิดเห็น เกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้ น้ำเน่าเสีย

และวิธีการป้องกันแก้ไข

5. วัดจากการเสนอความคิดเห็น เกี่ยวกับวิธีการใช้น้ำอย่างประหยัด
6. วัดจากการวิเคราะห์สภาพปัญหาแหล่งน้ำในชุมชนได้อย่างถูกต้อง

หลักการที่ 4 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ในด้านการวัดและประเมินผล
ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

2.2 เป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต

2.2.1 ด้านเนื้อหาวิชา

หลักการที่ 1 เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในการประกอบอาชีพได้

1. เนื้อหาเกี่ยวกับการนำความรู้ในเรื่องคุณสมบัติของน้ำใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพที่พบในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

1.1 คุณสมบัติในการรักษาระดับผิวหน้าของน้ำในการตรวจสอบความเอียงของคานในการก่อสร้าง

1.2 การนำความรู้ในเรื่องการแก้ไขความเป็นกรด-เบสของน้ำมาใช้ในการเกษตร ได้แก่ การทำนา การเลี้ยงปลาแรด การเลี้ยงปลาช่อน การเลี้ยงปลาสวาย

1.3 การนำความรู้ในเรื่องการแก้ไขความเป็นกรด-เบสของน้ำมาใช้ในการอุปโภค ได้แก่ การซักล้างเสื้อผ้า การนำมาดื่ม การนำมาประกอบอาหาร

1.4 หลักการและขั้นตอนในการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด

1.5 หลักการและขั้นตอนในการผลิตน้ำแข็ง

หลักการที่ 2 เป็นเนื้อหาที่นำทรัพยากรในท้องถิ่นมาช่วยสร้างอาชีพและเสริมการประกอบอาชีพที่มีอยู่ในท้องถิ่นโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม

1. เนื้อหาที่กล่าวถึงหลักการและวิธีการการสำรวจสภาพพื้นดินเพื่อนำมาดาลับน้ำมาใช้โดยไม่ทำให้ดินทรุดและทำลายสภาพแวดล้อม

2. เนื้อหาที่กล่าวถึงการนำน้ำมาใช้ในการประกอบอาชีพเกษตรกรรม เช่น ทำไร่ ทำนา ทำสวน ซึ่งจำเป็นต้องใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชควรระมัดระวังในการใช้ไม่ให้สารเคมีเจือปนลงในแหล่งน้ำ

3. เนื้อหาเกี่ยวกับการเสนอหลักการและวิธีการการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในจังหวัดอุทัยธานีให้เป็นสถานที่ท่องเที่ยวโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อมเดิม เช่น น้ำตกไขเบอรื น้ำตกอีซ่า น้ำตกโจน บ่อน้ำพุร้อน บ้านสมอทอง บึงทับแต้ แม่น้ำสะแกกรัง

หลักการที่ 3 เป็นเนื้อหาที่เสนอหลักการและวิธีการอย่างง่ายที่สามารถนำไปปฏิบัติในการประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้อง

1. เนื้อหาที่เกี่ยวกับหลักการวิธีการทำน้ำให้สะอาด ได้แก่ การต้ม การกรอง การกลั่น การทำให้ตกตะกอน การฆ่าเชื้อโรค โดยการผ่านรังสีอัลตราไวโอเลต
2. เนื้อหาเกี่ยวกับการแก้ไขปรับสภาพให้น้ำมีฤทธิ์เป็นกรด-เบส ตามความเหมาะสมในการประกอบอาชีพเกษตรกรรม การเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น ปลาแรด กบ ปลาสวายปลาดุก ปลาช่อน จระเข้
3. เนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการแก้ไขน้ำอ่อน - น้ำกระด้าง
4. เนื้อหาเกี่ยวกับการป้องกันและระมัดระวังสารเคมีจากการเกษตรไม่ให้ไปเจือปนในแหล่งน้ำต่าง ๆ

หลักการที่ 4 เป็นเนื้อหาที่เน้นคุณธรรมในการประกอบอาชีพแต่ละประเภทในท้องถิ่น

1. กล่าวถึงการประกอบอาชีพที่ใช้ น้ำ เป็นองค์ประกอบต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของสิ่งมีชีวิตและไม่ทำลายสภาพแวดล้อม เช่น
 - 1.1 วิธีการบำบัดน้ำเสียจากบ่อเลี้ยงปลาแรด ปลาดุก ปลาสวาย กบ จระเข้ ก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ
 - 1.2 วิธีการบำบัดน้ำเสียจากการฉีดสารเคมีในนาข้าวก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ
 - 1.3 วิธีการบำบัดน้ำเสียของโรงงานฟอกหนังสัตว์ในอำเภอสว่างอารมณ์ โรงงานหีบอ้อย โรงงานไม้แปรรูปในเขตอำเภอบ้านไร่

หลักการที่ 5 เป็นเนื้อหาที่ประยุกต์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับแนวทางประกอบอาชีพ

1. นำหลักการ และวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ เช่น
 - 1.1 การนำความรู้ในเรื่องวิธีการทำน้ำให้สะอาดสำหรับบริโภคมาใช้ในการผลิตน้ำดื่ม ผลิตน้ำแข็ง
 - 1.2 การนำความรู้ในเรื่องวิธีการปรับสภาพความเป็นกรดเป็นเบสของน้ำมาใช้ในการปรับสภาพน้ำให้เหมาะสมกับการเลี้ยงปลาต่าง ๆ เช่น ปลาแรด ปลาดุก ปลาช่อน

หลักการที่ 6 เป็นเนื้อหาที่เสนอความรู้ด้านเทคโนโลยีที่หลากหลาย
ให้นักเรียนสามารถเลือกใช้ประกอบการอาชีพได้อย่างเหมาะสม

1 นักเรียนสามารถนำความรู้ทางด้านเทคโนโลยีต่าง ๆ มา
ประยุกต์ใช้ในการประกอบอาชีพต่าง ๆ ที่สามารถปฏิบัติได้ในจังหวัดอยู่อย่างเหมาะสม เช่น

1.1 การใช้เครื่องสูบน้ำจากบาดาลมาใช้ในการทำนา
ปลูก

1.2 การใช้เครื่องสูบน้ำเพิ่มออกซิเจนให้แก่ปลาในการเลี้ยง
ปลา

หลักการที่ 7 ข้อแนะนำอื่น ๆ ในด้านเนื้อหาวิชา ครูผู้สอนวิชา
วิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

2.2.2 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้

หลักการที่ 1 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ปฏิบัติเป็น
พื้นฐานในการประกอบอาชีพ

1. ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการแก้ไขสภาพความเป็นกรด-เบส
ของน้ำ

2. ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการแก้ไขน้ำอ่อน น้ำกระด้าง

3. ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการนำสมบัติของน้ำมาตรวจสอบ
ความลาดเอียงของคัน

4. ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมการทำน้ำให้สะอาดโดยวิธีต่าง ๆ
ได้แก่ การกรอง การต้ม การกลั่น การทำให้ตกตะกอน

หลักการที่ 2 เป็นกิจกรรมที่ฝึกทักษะการทำงานจากสถาน
ประกอบการในท้องถิ่น

1. ให้นักเรียนไปศึกษาวิธีการปรับสภาพน้ำเพื่อใช้ในการเลี้ยง
ปลาจากผู้ประกอบการ

2. ให้นักเรียนไปศึกษาวิธีการ การผลิตน้ำดื่ม จากผู้ประกอบการ

3. ให้นักเรียนไปศึกษาระบบการทำน้ำปะปาในหมู่บ้าน

หลักการที่ 3 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลกระทบ

ของก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่ออาชีพ แล้วนำมาเสนอ อภิปรายผล วิเคราะห์ เสนอแนะการเตรียมการ การวางแผน การแก้ไขและการปรับปรุงของท้องถิ่น ในอนาคต

1. ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการประกอบอาชีพ และมีผลกระทบต่อ การประกอบอาชีพในจังหวัดอุทัยธานี แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ อภิปรายผลกระทบที่จะเกิดขึ้น เพื่อหาแนวทางป้องกันแก้ไข เช่น

1.1 ผลกระทบจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการประกอบอาชีพการทอผ้า ได้แก่ การใช้สารเคมีในการป้องกันโรคที่เกิดแก่ต้นข้าว ศัตรูข้าว ซึ่งอาจจะมีสารตกค้างอยู่ในดินในน้ำ

1.2 ผลกระทบจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่นำมาใช้ต่อการประกอบอาชีพการเลี้ยงปลาแรด ปลาดุก ปลาช่อน ได้แก่ การใส่ยารักษาโรคที่จะเกิดกับปลา ซึ่งอาจจะมีสารตกค้างอยู่ในน้ำ ในปลา

หลักการที่ 4 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบอาชีพที่เป็นชาวบ้านก็ได้) ในเรื่องเทคนิคในการประกอบอาชีพ

1. ให้นักเรียนไปศึกษาดูงานจากเกษตรกรที่ประกอบอาชีพการเลี้ยงปลาแรด ปลานิล ปลาสวาย กบ จระเข้

2. ให้นักเรียนไปศึกษาดูงานและฝึกปฏิบัติจริงจากเกษตรกรที่ประกอบอาชีพการทำไร่ ทำนา ทำสวน

3. ให้นักเรียนไปศึกษาขั้นตอนและวิธีการทำน้ำประปาในหมู่บ้าน

4. ให้นักเรียนไปศึกษาดูขั้นตอนและวิธีการผลิตน้ำดื่ม

5. ให้นักเรียนไปศึกษาดูขั้นตอนและวิธีการผลิตน้ำแข็ง

หลักการที่ 5 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับอาชีพในท้องถิ่น

1. ให้นักเรียนทำโครงการในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาชีพที่มีอยู่ในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

1.1 โครงการสำรวจคุณสมบัติของน้ำที่เหมาะสมกับการเลี้ยงปลาแรด ปลาสวาย ปลานิล ปลาดุก กบ จระเข้

- 1.2 โครงการสำรวจคุณภาพของน้ำในท้องถิ่น
- 1.3 โครงการเกี่ยวกับวิธีการบำบัดน้ำเสีย
- 1.4 โครงการเกี่ยวกับการตรวจสอบสภาพความเป็นกรด -

เบสของแหล่งน้ำในชุมชน

หลักการที่ 6 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน และแหล่งวิชาครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

2.2.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

หลักการที่ 1 ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย

1. ใช้สื่อการสอนประเภท วีดิทัศน์ แผ่นใส รูปภาพ หนังสือพิมพ์ วารสาร ในเรื่องต่าง ๆ ที่หาได้ในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

- 1.1 เรื่องขั้นตอนและวิธีการเลี้ยงสัตว์น้ำ ได้แก่ ปลาแรด กบ ปลาสวาย ปลาช่อน ปลาดุก
- 1.2 เรื่องขั้นตอนและวิธีการผลิตน้ำดื่ม
- 1.3 เรื่องขั้นตอนและวิธีการบำบัดน้ำเสียจากสถานประกอบการก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ

1.4 เรื่องขั้นตอนและวิธีการทำไร้ ทำนา ทำสวน ซึ่งต้องใช้น้ำเป็นส่วนประกอบ

- 1.5 เรื่องขั้นตอนและวิธีการผลิตน้ำดื่มบรรจุขวด
- 1.6 เรื่องขั้นตอนและวิธีการผลิตน้ำแข็ง
- 1.7 เรื่องการทำน้ำให้สะอาดโดยวิธีต่าง ๆ ได้แก่ การต้ม การกรอง การกลั่น การทำให้ตกตะกอน การฆ่าเชื้อโดยผ่านรังสีอัลตราไวโอเลต

หลักการที่ 2 ใช้วัสดุอุปกรณ์และเอกสารที่หาได้ในท้องถิ่น

1. ใช้เอกสารประเภทวารสาร หนังสือพิมพ์ สิ่งพิมพ์ที่มีข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติของน้ำที่เหมาะสมในการประกอบอาชีพการเลี้ยงปลาแรด ปลานิล ปลาดุก ปลาสวาย ปลาช่อน กบ จระเข้

2. ใช้เอกสารประเภทวารสาร หนังสือพิมพ์ สิ่งพิมพ์ที่มีข้อมูลเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยและเหมาะสมมาใช้ในการบำบัดน้ำเสีย โดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม

หลักการที่ 3 ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน)

ที่มีอยู่ในท้องถิ่น

1. เชิญเจ้าหน้าที่ประมงมาให้ความรู้และเทคนิควิธีการเลี้ยงปลาแรด ปลาดุก ปลาสร้อย ปลาน้ำจืด กบ จระเข้
2. เชิญผู้ประกอบการที่ประสบผลสำเร็จมาให้ความรู้และเทคนิคในการประกอบอาชีพการเลี้ยงปลาแรด ปลาดุก ปลาสร้อย ปลาน้ำจืด กบ จระเข้
3. เชิญเจ้าหน้าที่ประมงมาให้ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการการทำน้ำประปา
4. เชิญวิทยากรจากโรงงานผลิตน้ำดื่มมาให้ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนและวิธีการการผลิต
5. เชิญวิทยากรจากโรงงานแย่งมาให้ความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการผลิต

หลักการที่ 4 ใช้แหล่งวิชาการและสถานประกอบการที่มีอยู่ในท้องถิ่น

1. ใช้สถานประกอบการจริงที่มีอยู่ในจังหวัดอุทัยธานี เช่น
 - 1.1 บ่อเลี้ยงปลาแรด ปลาสร้อย ปลาดุก ปลาน้ำจืด ปลาน้ำจืด
 - 1.2 โรงงานผลิตน้ำดื่ม
 - 1.3 โรงงานผลิตน้ำแข็ง
 - 1.4 โรงงานผลิตน้ำประปา
 - 1.5 พื้นที่ทำการเกษตร
2. ห้องสมุดโรงเรียน
3. ห้องสมุดประชาชน

หลักการที่ 5 ข้อนี้น่าสนใจ ๆ ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

2.2.4 ด้านการวัดและประเมินผล

หลักการที่ 1 วัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติงานจริง

1. วัดจากการเสนอแนวความคิดในการแก้ไขสภาพความเป็นกรด-เบสของน้ำได้ถูกต้อง

2. วัดจากการปฏิบัติกิจกรรมการแก้ไขน้ำอ่อน น้ำกระด้าง ได้อย่างถูกต้อง

3. วัดจากการใช้อุปกรณ์การทดลองการแก้ไขสภาพความเป็นกรด-เบส น้ำอ่อน น้ำกระด้าง ได้อย่างถูกต้อง

หลักการที่ 2 วัดจากการอภิปราย วิเคราะห์ การเสนอแนวความคิดเกี่ยวกับแผนการปฏิบัติงานต่าง ๆ รวมถึงการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเทคนิคที่นำมาใช้ประโยชน์

1. วัดจากการนำเสนอรายงานและการนำเสนอแนวความคิดในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เช่น

1.1 ปัญหาที่เกิดจากผลกระทบจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการประกอบอาชีพทำนา

1.2 ปัญหาที่เกิดจากผลกระทบจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการประกอบอาชีพเลี้ยงปลาแรด ปลานิล ปลาดุก ปลาช่อน จระเข้ กบ

หลักการที่ 3 วัดจากการนำเสนอผลงานตลอดจนความคิดเห็นและตัวอย่างสำหรับข้อมูลด้านอาชีพที่เหมาะสม

1. วัดจากการเสนอผลงานโครงงานและแนวความคิดในการจัดทำโครงงานด้านอาชีพต่าง ๆ เช่น

1.1 โครงงานเรื่องคุณสมบัติของน้ำที่เหมาะสมกับการเลี้ยงปลาแรด ปลาสวาย ปลาบู่ ปลาดุก กบ

1.2 โครงงานสำรวจคุณภาพของน้ำในท้องถิ่น

1.3 โครงงานเกี่ยวกับวิธีการบำบัดน้ำเสีย

1.4 โครงงานเกี่ยวกับการตรวจสอบสภาพความเป็นกรด-เบสของแหล่งน้ำในชุมชน

หลักการที่ 4 วัดจากพฤติกรรมด้านคุณธรรมในการปฏิบัติงานกลุ่ม

1. วัดจากความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ เช่น

1.1 กิจกรรมการแก้ไขสภาพความเป็นกรด - เบส ของน้ำ

1.2 กิจกรรมการแก้ไขน้ำอ่อน น้ำกระด้าง

1.3 กิจกรรมการนำสมบัติของน้ำมาตรวจสอบความลาดเอียง

ของคาน

1.4 กิจกรรมการให้น้ำให้สะอาดโดยวิธีต่าง ๆ ได้แก่

การกรอง การต้ม การกลั่น การทำให้ตกตะกอน

2. วัดจากความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน

3. วัดจากการยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม

หลักการที่ 5 วัดจากการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการทำงานได้อย่างเหมาะสม

1. วัดจากการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำ

โครงการ เช่น

1.1 โครงการเรื่องคุณสมบัติของน้ำที่เหมาะสมกับการเลี้ยง

ปลาแรด ปลาสวาย ปลาน้ำจืด ปลาหมอ กบ

1.2 โครงการสำรวจสภาพของน้ำในท้องถิ่น

1.3 โครงการเกี่ยวกับวิธีการบำบัดน้ำเสีย

1.4 โครงการเกี่ยวกับการตรวจสอบสภาพความเป็น

กรด-เบส ของแหล่งน้ำในชุมชน

2. วัดจากการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการ

ปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง เช่น

2.1 การปฏิบัติกิจกรรมการแก้ไขสภาพความเป็นกรด-เบส

ของน้ำ

2.2 การปฏิบัติกิจกรรมการแก้ไขน้ำอ่อน น้ำกระด้าง

2.3 การปฏิบัติกิจกรรมการนำสมบัติของน้ำมาตรวจสอบความ

ลาดเอียงของคาน

2.4 การปฏิบัติกิจกรรมการให้น้ำให้สะอาดด้วยวิธีต่าง ๆ

ได้แก่ การกรอง การต้ม การกลั่น การทำให้ตกตะกอน

หลักการที่ 6 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ในด้านการวัดและประเมินผลครู

ผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

2.3 เป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม

2.3.1 ด้านเนื้อหาวิชา

หลักการที่ 1 เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับข่าวสารเหตุการณ์ปัจจุบันที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบต่อท้องถิ่น

1. เนื้อหาที่กล่าวถึงการขาดแคลนน้ำในการอุปโภค บริโภค ในหน้าแล้งที่พบได้ในบางพื้นที่ของจังหวัดอุทัยธานี
2. เนื้อหาที่กล่าวถึงการลักลอบตัดไม้ทำลายป่าซึ่งส่งผลกระทบต่อปริมาณแหล่งน้ำใช้ในที่ต่าง ๆ ของจังหวัดอุทัยธานี เช่น แหล่งน้ำใช้บริเวณหมู่บ้าน แม่น้ำ สะแกกรัง เขื่อนทับเสลา ฝายพรชน ฝายธารยายแอ้อ่างเก็บน้ำห้วยตึงตัง อ่างเก็บน้ำคลองยาง

3. เนื้อหาที่กล่าวถึงสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดแหล่งน้ำเน่าเสียที่พบได้บางพื้นที่ในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

3.1 น้ำเสียจากบ่อเลี้ยงปลาแรด ปลาดุก ปลานิล ปลาช่อน
กระเป๋ กบ

3.2 น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมฟอกหนังสัตว์
โรงงานที่บ่อয়โรงงานไม้แป๊

3.3 น้ำทิ้งจากอาคารบ้านเรือน

3.4 คราบน้ำมันที่มาจากโรงงานอุตสาหกรรม จากอู่ซ่อม
รถยนต์

หลักการที่ 2 เป็นเนื้อหาที่สามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาท้องถิ่นได้

1. เนื้อหาที่กล่าวถึงหลักการและวิธีการบำรุงดูแลรักษา การป้องกัน และการพัฒนาแหล่งน้ำใช้ในท้องถิ่นจังหวัดอุทัยธานีให้มีสภาพดีอยู่เสมอ เช่น

1.1 การกำจัดวัชพืชบริเวณแหล่งน้ำ ได้แก่ ผักตบชวา
ผักปอด จอก แหน

1.2 ไม่นำสัตว์เลี้ยง เช่น วัว ควาย ไปเลี้ยงใกล้

บริเวณแหล่งน้ำที่ใช้ในการอุปโภค บริโภค

1.3 ไม่นำสิ่งปฏิกูล ไปทิ้งบริเวณแหล่งน้ำ

1.4 ไม่นำภาชนะที่เปื้อนสารเคมี ไปล้างในบริเวณ

แหล่งน้ำ

2. เนื้อหาที่กล่าวถึงขั้นตอนและวิธีการการใช้น้ำอย่างประหยัด และเกิดประโยชน์สูงสุดที่สามารถปฏิบัติได้ในท้องถิ่นจังหวัดอุทัยธานี เช่น ควรนำน้ำที่เหลือจากการล้างผักโปรดคันไม้ตรวจอุปกรณ์ปิด - เปิดน้ำให้มีสภาพดีอยู่เสมอ

3. เนื้อหาที่กล่าวถึงการดูแลรักษาป่าไม้ที่เป็นต้นกำเนิดของ แหล่งน้ำไม่ให้ถูกทำลายและมีปริมาณมากขึ้นที่สามารถปฏิบัติได้ในจังหวัดอุทัยธานี เช่น การปลูกป่าทดแทน การไม่ลักลอบตัดไม้ทำลายป่าห้วยขาแข้ง ป่าไผ่เขียว ป่าห้วยกระเวน

4. เนื้อหาที่กล่าวถึงหลักการและวิธีการบำบัดน้ำเสีย ให้มีสภาพ ดีขึ้นที่สามารถปฏิบัติได้ในจังหวัดอุทัยธานี เช่น การเพิ่มออกซิเจนในน้ำโดยการใช้ไบโพดตีน้ำ

หลักการที่ 3 เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการนำวัสดุในท้องถิ่นมา ใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

1 เนื้อหาที่กล่าวถึงวิธีการนำวัสดุในน้ำมาแปรรูป เพื่อใช้ให้ เกิดประโยชน์ได้มากขึ้นปฏิบัติได้ในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

1.1 การนำเอาจอก แหน ผักตบชวา สำหรับย มาทำปุ๋ยหมัก

1.2 การนำเอาผักตบชวา มาแปรรูปทำสิ่งของเครื่องใช้

ต่าง ๆ เช่น เสื่อ ถาด กระเป๋า เปล

1.3 การนำเอาผักบอด ผักบู้ง มาทำเป็นอาหารสัตว์

2. เนื้อหาที่กล่าวถึงการนำวัสดุที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นมาประดิษฐ์ อุปกรณ์เครื่องสูบน้ำ เช่น นาจักรยานมาดัดแปลงทำเครื่องสูบน้ำ การสร้างเครื่องสูบน้ำโดยใช้ พลังงานน้ำ

หลักการที่ 4 เป็นเนื้อหาที่เน้นความสำคัญของสภาวะแวดล้อมในท้องถิ่นที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิต

1. เนื้อหาที่กล่าวถึงการปรับปรุงสภาพน้ำเสียให้มีสภาพดีก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำที่สามารถปฏิบัติได้ในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

1.1 การสร้างบ่อบำบัดน้ำเสียจากอาคารบ้านเรือนและมีการบำบัดให้เป็นน้ำดีก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ

1.2 การสร้างบ่อบำบัดน้ำเสียจากโรงพยาบาลและมีการบำบัดฆ่าเชื้อโรคก่อนที่จะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ

1.3 น้ำเสียที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม เช่น โรงงานฟอกหนังสัตว์ โรงงานหีบอ้อย โรงไม้แปรรูป ต้องมีการบำบัดให้มีสภาพเป็นน้ำดีก่อนที่จะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ ได้แก่ การปรับอุณหภูมิของน้ำที่ร้อนให้มีอุณหภูมิปกติ การปรับค่าความเป็นกรด-เบสของน้ำ การปรับค่าออกซิเจนในน้ำ ก่อนจะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ

2. เนื้อหาที่อธิบายถึงความสำคัญและจำเป็นที่ต้องช่วยกันดูแลรักษาป่าไม้ที่เป็นต้นกำเนิดของแหล่งน้ำ เนื่องจากป่าไม้เป็นต้นกำเนิดที่สำคัญที่จะทำให้เกิดวัฏจักรน้ำ เช่น

3. เนื้อหาที่อธิบายถึงความสำคัญและความจำเป็นที่จะต้องช่วยกันใช้น้ำอย่างประหยัดและคุ้มค่า

4. เนื้อหาที่กล่าวถึงความสำคัญและจำเป็นที่ต้องช่วยกันบำรุงดูแลรักษาและพัฒนาแหล่งน้ำใช้ให้มีสภาพดีอยู่เสมอ

หลักการที่ 5 เป็นเนื้อหาที่เน้นความรับผิดชอบของนักเรียนที่มีต่อตนเอง ท้องถิ่นและสังคม

1. เนื้อหาที่ปลูกฝังให้นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง ท้องถิ่น สังคม โดยที่

1.1 ให้นักเรียนทำงานชุดลอกคู คลอง ที่ต้นเขินในบริเวณหมู่บ้าน

1.2 ให้นักเรียนทำความสะอาดบริเวณแหล่งน้ำใช้

และพื้นที่ใกล้เคียง

2. บล็อกฝังให้นักเรียนเห็นความสำคัญในการใช้น้ำอย่างประหยัด

และคุ้มค่า

3. ให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติที่บ้านและเผยแพร่กับบุคคล

ใกล้ชิด

หลักการที่ 6 เป็นเนื้อหาที่เสนอแนวทางการตัดสินใจในการเลือกใช้สิ่งอุปโภคบริโภคได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

1. เนื้อหาที่กล่าวถึงวิธีการนำน้ำมาใช้ในการอุปโภค บริโภคได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยที่สามารถปฏิบัติได้ในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

1.1 การบริโภคน้ำที่สะอาดโดยวิธีการต้ม

1.2 การบริโภคน้ำที่ปราศจากสิ่งเจือปนประเภทสี กลิ่น รส

1.3 การใช้ส้วมซึมแทนส้วมชักโครกเพื่อประหยัดน้ำ

1.4 การไม่นำน้ำที่ใช้ในการบริโภคไปใช้อุปโภค

หลักการที่ 7 ข้อนานี้ใน ด้านเนื้อหาวิชา ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

2.3.2 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

หลักการที่ 1 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำข้อมูลข่าวสารเหตุการณ์ ที่มีผลกระทบต่องถิ่นมาอภิปรายเสนอแนะหาแนวทางป้องกันแก้ไข

1. นักเรียนนำข้อมูลข่าวสาร เหตุการณ์ที่มีผลกระทบต่องถิ่นในจังหวัดอุทัยธานีมาอภิปรายและเสนอแนะหาแนวทางป้องกันแก้ไข เช่น

1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาน้ำอ่อน น้ำกระด้าง ความเป็นกรด-เบส ของแหล่งน้ำใช้ในหมู่บ้าน

1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการใช้น้ำในท้องถิ่นอย่างไม่ถูกวิธี

1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาสิ่งเจือปนในน้ำ

1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการขาดแคลนน้ำในการอุปโภค

บริโภคในหน้าแล้ง

1.5 ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการลักลอบตัดไม้ทำลายป่าซึ่งส่งผล
กระทบต่อปริมาณแหล่งน้ำใช้ในที่ต่าง ๆ ได้แก่ แหล่งน้ำใช้บริเวณหมู่บ้าน แม่น้ำสะแกกรัง
เขื่อนทับเสลา ฝายทฤษฎี ฝายธารายายแอ๋ อ่างเก็บน้ำห้วยตึงตัง อ่างเก็บน้ำคลองยาง

1.6 ข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดแหล่งน้ำเน่าเสีย
ได้แก่ น้ำเสียจากการเกษตร น้ำเสียจากบ่อเลี้ยงปลา น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม
น้ำทิ้งจากอาคารบ้านเรือน

หลักการที่ 2 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการเผยแพร่ข้อมูล
ข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น

1. ให้นักเรียนจัดบอร์ดเผยแพร่ความรู้ในเรื่องความสำคัญและ
ประโยชน์ของแหล่งน้ำให้ชุมชนได้รับทราบ
2. ให้นักเรียนเขียนคำขวัญเกี่ยวกับการอนุรักษ์แหล่งน้ำและติดไว้
บริเวณแหล่งน้ำของชุมชน
3. ให้นักเรียนหาวิธีการแก้ไขน้ำอ่อน น้ำกระด้าง การปรับปรุงสภาพ
ความเป็นกรด-เบส ของน้ำไปเผยแพร่กับสมาชิกในครอบครัวและเพื่อนบ้าน
4. เชิญวิทยากรมาให้ความรู้กับประชาชนในเรื่องการใช้น้ำ
อย่างประหยัดและถูกวิธี การช่วยกันดูแลรักษาสภาพแหล่งน้ำให้สะอาดอยู่เสมอ

หลักการที่ 3 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถเรียนรู้การแก้ไขปัญหา
ได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ในท้องถิ่น

1. กิจกรรมศึกษาวิธีการปรับปรุงสภาพน้ำเสียให้มีสภาพดีก่อนปล่อยลงสู่
แหล่งน้ำของโรงพยาบาลจากเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลหรือแพทย์
2. กิจกรรมศึกษขั้นตอนการปรับปรุงสภาพน้ำเสียของโรงงานให้มี
สภาพดีก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำจากสถานประกอบการในจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่ โรงงานน้ำตาล
ในอำเภอเมือง โรงงานหีบอ้อย โรงงานไม้แปรงในอำเภอบ้านไร่ โรงงานพอกหนังสัตว์ใน
อำเภอสว่างอารมณ์

3. กิจกรรมให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าวิธีการใช้น้ำอย่างถูกวิธี และคุณค่า จากประชาสัมพันธ์จังหวัดอุทัยธานี

หลักการที่ 4 เป็นกิจกรรมการทดลองที่นำปัญหาของท้องถิ่น มาแก้ไขโดยนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ทดลอง

1. กิจกรรมการนำน้ำจากแหล่งน้ำในที่ต่าง ๆ มาทดลอง

ตรวจสอบ คุณสมบัติต่าง ๆ ของน้ำ เช่น

 - 1.1 ตรวจสอบความเป็นกรด เบสของน้ำ
 - 1.2 ตรวจสอบค่าปริมาณออกซิเจนในน้ำ
 - 1.3 ตรวจสอบปริมาณจุลินทรีย์ในน้ำ
 - 1.4 ตรวจสอบปริมาณสารเจือปนในน้ำ
2. กิจกรรมการทดสอบของคราบน้ำมัน เครื่องบนผิวน้ำต่อการเจริญเติบโตของพืชน้ำ เช่น สาหร่าย
3. กิจกรรมการทดสอบอุณหภูมิของน้ำต่อการเจริญเติบโตของพืชน้ำ เช่น สาหร่าย

หลักการที่ 5 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนออกไปศึกษาสภาพปัญหาของท้องถิ่นแล้วนำมาอภิปรายหาแนวทางในการแก้ไขปัญห

1. กิจกรรมการศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณน้ำที่ใช้ในการอุปโภค บริโภคของประชาชนในท้องถิ่นเพื่อนำมาอภิปรายและหาแนวทางการป้องกันแก้ไข
2. กิจกรรมการศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแหล่งน้ำต่าง ๆ บริเวณท้องถิ่น มาอภิปรายเพื่อหาแนวทางการป้องกันแก้ไข
3. กิจกรรมการศึกษารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการการกักตุนน้ำเสียของประชาชนในท้องถิ่น มาอภิปรายเพื่อหาแนวทางการป้องกันแก้ไข
4. กิจกรรมการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการดูแลรักษาและพัฒนาแหล่งน้ำของชุมชนในท้องถิ่น มาอภิปรายเพื่อหาแนวทางการป้องกันแก้ไข
5. กิจกรรมศึกษาสภาพและข้อมูลของป่าต้นน้ำที่ถูกทำลาย นำข้อมูลมาอภิปรายหาแนวทางป้องกันแก้ไข

หลักการที่ 6 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติ เพื่อพัฒนาท้องถิ่นและชุมชนของนักเรียนเอง

1. กิจกรรมที่ฝึกให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติเพื่อพัฒนาท้องถิ่น และชุมชนที่สามารถปฏิบัติได้ในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

1.1 ให้นักเรียนช่วยกันขุดบ่อบริเวณหมู่บ้านเพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ในหน้าแล้ง

1.2 ให้นักเรียนช่วยกันกำจัดวัชพืชบริเวณแหล่งน้ำใช้ในหมู่บ้าน ในโรงเรียน

1.3 ให้นักเรียนช่วยกันขุดลอกบ่อน้ำ คู คลอง ในบริเวณท้องถิ่นไม่ให้ตื้นเขิน

1.4 ให้นักเรียนช่วยกันทำบ่อพักน้ำเสียในบริเวณโรงเรียนหมู่บ้าน ก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ

2. กิจกรรมให้นักเรียนรณรงค์ประชาสัมพันธ์ จัดบอร์ดเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการช่วยกันดูแลรักษาแหล่งน้ำที่ใช้ในการอุปโภค บริโภคอย่างถูกวิธี

หลักการที่ 7 ข้อนี้อื่น ๆ ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

2.3.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

หลักการที่ 1 ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย

1. ใช้สื่อประเภท รูปภาพ แผ่นใส วัสดุทัศน สไลด์ ในเรื่องต่าง ๆ ที่หาได้ในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

1.1 เรื่องวิธีแก้ไขน้ำอ่อ่น น้ำกระด้าง

1.2 เรื่องวิธีการปรับสภาพความเป็นกรด - เบส ของน้ำ

1.3 เรื่องวิธีการป้องกันและแก้ไขแหล่งน้ำให้มีสภาพดีอยู่เสมอ

1.4 เรื่องความสำคัญของป่าไม้ต่อแหล่งน้ำ

หลักการที่ 2 ใช้วิทยากร (ผู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน)

ที่มีอยู่ในท้องถิ่น

1. เชิญวิทยากรมาให้ความรู้เพิ่มเติมแก่นักเรียนในเรื่องต่าง ๆ

เช่น

1.1 เชิญเจ้าหน้าที่จากโรงงานอุตสาหกรรม เจ้าหน้าที่สาธารณสุข เจ้าหน้าที่โรงพยาบาล มาแนะนำและให้ความรู้ในเรื่องการดูแลสุขภาพแหล่งน้ำ และการบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ

1.2 เชิญแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่สาธารณสุข มาให้ความรู้ในเรื่องการบริโภคน้ำที่สะอาดและถูกวิธี

หลักการที่ 3 ใช้แหล่งวิชาการที่มีในท้องถิ่นหรือพื้นที่ใกล้เคียง

1.พานักเรียนไปศึกษาสภาพแหล่งน้ำต่าง ๆ ในท้องถิ่นจังหวัด อุทยานที่มีความสำคัญมาก เช่น แม่น้ำสะแกกรัง อ่างเก็บน้ำเขื่อนทับเสลา

2. พานักเรียนไปศึกษาวิธีการกำจัดน้ำเสียในโรงงาน อุตสาหกรรมฟอกหนังสัตว์ โรงงานหีบอ้อย โรงงานไม้แป๊วประจำอำเภอ โรงพยาบาล ประจำจังหวัด

3. ให้นักเรียน ศึกษาค้นคว้าจากห้องสมุดโรงเรียน ห้องสมุดประชาชน

หลักการที่ 4 ข้อนานอื่น ๆ ในด้านสื่อการเรียนการสอนและ แหล่งวิชา ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

2.3.4 ด้านการวัดและประเมินผล

หลักการที่ 1 วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่า การตอบแบบสอบถาม

1. วัดจากการร่วมมือเอาใจใส่ในการปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง เช่น วิธีการเก็บน้ำอ่อน น้ำกระด้าง วิธีการทดสอบความเป็นกรด - เบสของน้ำ

2. วัดจากการปฏิบัติกิจกรรมที่นักเรียนลงมือปฏิบัติ เช่น

การจัดบอร์ดเผยแพร่

3. วัดจากความสะดวกสบายรอบคอบในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ

4. วัดจากการวางแผนในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ

หลักการที่ 2 วัดความคิดสร้างสรรค์ในการหาแนวทางการแก้ไข

ปัญหาในห้องอื่น

1. วัดจากการเสนอความคิดในการแก้ไขและพัฒนาแหล่งน้ำใช้ใน

หมู่บ้านให้มีสภาพดีขึ้น

2. วัดจากการเสนอรายงาน เช่น รายงานเรื่องวิธีการใช้น้ำ

อย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด

3. วัดจากการเสนอแนวความคิดในการออกแบบกิจกรรมการทดลอง

ต่าง ๆ เช่น กิจกรรมการทดลองทดสอบสารเจือปนในน้ำ

หลักการที่ 3 วัดจากผลงานตลอดจนการดัดแปลงวัสดุอุปกรณ์ มาใช้

ให้เกิดประโยชน์ในการแก้ไขปัญหในห้องอื่น

1. วัดจากกิจกรรมการนำวัสดุที่มีในน้ำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น

1.1 การนำจอก แหน ผักตบชวา สำหรับมาทำปุ๋ยหมัก

1.2 การนำผักตบชวา มาแปรรูปทำอุปกรณ์เครื่องใช้

ต่าง ๆ เช่น เสื่อ ถาด กระเป๋า

1.3 การนำผักบด ผักบั้ง มาทำเป็นอาหารสัตว์

2. วัดจากกิจกรรมการนำวัสดุที่หาได้ง่ายในห้องอื่นมาประดิษฐ์อุปกรณ์

เครื่องสูบน้ำ เช่น

2.1 การนำจักรยานมาดัดแปลงทำเครื่องสูบน้ำ

2.2 การทำเครื่องสูบน้ำโดยใช้พลังงานน้ำ

หลักการที่ 4 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ในด้านการวัดและประเมินผล

ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

ภาคผนวก ง

รายละเอียดข้อมูลที่ประมวลจากหลักการพื้นฐานของโครงสร้างรายวิชา
ส่วนข้อแนะนำที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติได้จริงในท้องถิ่น สำหรับบทเรียน
บทที่ 3 เรื่องสารรอบตัว

แสดงรายละเอียดสำหรับข้อแนะนำที่เป็นรูปธรรมและปฏิบัติจริงในท้องถิ่น ดังนี้

3. ข้อมูลสำหรับบทเรียนเรื่องสารรอบตัว

3.1 เป้าประสงค์เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์

3.1.1 ด้านเนื้อหาวิชา

หลักการที่ 1 เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันในท้องถิ่นของนักเรียนได้จริง

1. การเลือกใช้สารปรุงแต่งอาหารที่ใช้ในชีวิตประจำวันในครัวเรือนต่าง ๆ เช่น ผงชูรส น้ำตาล น้ำมันพืช เกลือแกง น้ำส้มสายชู กะปิ น้ำปลา
2. การนำสารที่สกัดจากพืชมาใช้แทนสารสังเคราะห์ เช่น การใช้สารสกัดสีเขียวจากใบเตย สีสแดงจากกระเจี๊ยบผสมอาหาร ใช้สารสีค้ำจากบี๊แก้วเปลือกมะพร้าวผสมในขนมเปียกปูน ใช้สารสีค้ำจากมะเกลือนำมาย้อมผ้า สกัดกลิ่นจากตะไคร้หอมป้องกันยุง
3. หลักการและวิธีการสกัดสาร สี กลิ่น จากพืช เช่น วิธีการสกัดสีเขียวจากใบเตย สีสแดงจากกระเจี๊ยบ สีเหลืองจากขมิ้น การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากตะไคร้หอม
4. วิธีการทดสอบสารเจือปนในอาหารต่าง ๆ เช่น การทดสอบน้ำส้มสายชูปลอม ทดสอบผงชูรส
5. วิธีการใช้สารเคมีในการทำความสะอาดครัวเรือนและอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ อย่างถูกต้องและปลอดภัย เช่น การใช้น้ำยาล้างห้องน้ำ น้ำยาล้างจาน ผงซักฟอก วิธีการปฐมพยาบาลเบื้องต้นเมื่อถูกสารเคมีต่าง ๆ
6. ประโยชน์และสรรพคุณของพืชสมุนไพรที่หาได้ง่ายและพบมากในจังหวัดอุทัยธานี เช่น การใช้น้ำมันมะกรูด ว่านหางจระเข้ทำน้ำยาสระผม การใช้ตำลึงเป็นยาระบาย ยาลดไข้ ถอนพิษ แก้อาเจียน ใช้ผักทองเป็นยาสมานแผล ยาระบายแก้คุดเลือด ใช้แดงไทยเป็นยาระบาย แก้กโรคผิวหนัง

หลักการที่ 2 เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงกรณีที่มีจริงหรือเป็นจริง

ในท้องถิ่น

1. การใช้สารเคมีที่เป็นสารปรุงแต่งอาหารในครัวเรือนที่พบในจังหวัดอุทัยธานี เช่น การใช้สีสังเคราะห์ผสมอาหาร การใช้กรดน้ำส้มในอาหารแทนน้ำส้มสายชูที่กลั่นจากพืช การใช้ผงชูรสในอาหาร

2. การพิจารณาและการเลือกใช้สารเคมีต่าง ๆ เช่น การใช้ปุ๋ยสารเคมีต่าง ๆ สารที่เป็นตัวทำลายได้แก่ แอลกอฮอล์ ทินเนอร์ น้ำมันสน

2.1 การเลือกใช้ปุ๋ยสารเคมีต่าง ๆ ในการเกษตร

2.2 การเลือกใช้ยาปราบศัตรูพืชต่าง ๆ ในการเกษตร

2.3 การซื้อยารักษาโรคตามร้านขายยามารับประทานเองโดยไม่ปรึกษาแพทย์

ไม่ปรึกษาแพทย์

2.4 การเลือกใช้สารที่เป็นตัวทำลายได้แก่ แอลกอฮอล์

ทินเนอร์ น้ำมันสน

3. พิษภัยของการเสพติดสารระเหย และสารเสพติดต่าง ๆ ได้แก่ ทินเนอร์ แลคเกอร์ กาวยางน้ำ น้ำมันเบนซิน เฮโรอีนและยาฆ่าต่อร่างกาย เช่น ผลต่อระบบประสาท ผลต่อระบบหายใจ ผลต่อสมองและสติปัญญา และผลต่อสุขภาพร่างกาย

4. เนื้อหาเกี่ยวกับวิธีการทำลายสิ่งปฏิกูลที่จะก่อให้เกิดมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อมอย่างถูกวิธี เช่น โฟม พลาสติก ตะกั่ว แคดเมียม สารหนู สารปรอท กัมมะถัน

5. เนื้อหาที่กล่าวถึงพิษภัยของสารเคมีต่อมนุษย์ เมื่อเข้าสู่ร่างกาย เช่น พิษของสารปรอท พิษของสารตะกั่ว พิษของสารหนู พิษของกัมมะถัน

6. เนื้อหาเกี่ยวกับความสำคัญในการช่วยกันป้องกันให้ชุมชนปลอดภัยจากสารพิษต่าง ๆ เช่น การทำลายภาชนะ ที่บรรจุสารเคมีทางการเกษตรอย่างถูกวิธี

หลักการที่ 3 เป็นเนื้อหาที่เชื่อมโยงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีท้องถิ่นเคยได้ยินหรือเป็นที่รู้จักในท้องถิ่น

1. หลักการและวิธีการสกัดสารจากพืชเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น สกัดจากมะกรูดและว่านหางจระเข้ทำเครื่องสำอาง สบู่ ยาสระผม สกัดน้ำมันหอมจากตะไคร้หอมป้องกันยุง สกัดสารขมจากสะเดา ป้องกันแมลงกัดกินใบพืช สกัดสารจากใบยาสูบกำจัด เหาในสุนัข สกัดสารจากพืชสมุนไพรทำยารักษาโรค การใช้สมุนไพรลดความอ้วนได้แก่ ดอกคำฝอย มะขามแขก

2. ผลิตภัณฑ์สารเคมีที่ใช้ประโยชน์ในการเกษตร เช่น ปุ๋ยเคมี เร่งผลผลิต เร่งการเจริญเติบโต ยาปราบศัตรูพืช ฮอร์โมนเร่งราก เร่งดอก

หลักการที่ 4 เป็นเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กับภูมิปัญญาชาวบ้านในท้องถิ่นของโรงเรียน

1. การนำสารที่ได้จากพืชไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เช่น นำสารขมจากสะเดาป้องกันการกัดกินใบพืชของหนอนกินใบ นำเปลือกส้มมาตากแห้งจุดไฟป้องกันยุง นำพริกแห้งมาคั่วไปแขวนตามหลอดไฟป้องกันแมลง นำเปลือกขมิ้นมาย่างไฟป้องกันแมด

2. การใช้พืชสมุนไพรที่มีอยู่ทั่วไปป้องกันและรักษาโรค เช่น หนุ้าคา แก้โรคทางเดินปัสสาวะอักเสบ กระเทียม ป้องกันกลาก เกสรต้น หนุ้ามะกรูดป้องกันรังแค หนุ้าคัม รากหนุ้าคาแก้อาการขัดเบา ปัสสาวะอักเสบ ว่านหางจระเข้ต้มกินแก้โรคหนองใน ใช้ใบสาบเสือห้ามเลือด ฯลฯ

3. การนำสารจากธรรมชาติหรือวัสดุที่มีอยู่รอบ ๆ ตัวมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น ใส่ถ่านหุงข้าวไว้ในตู้เย็นเพื่อดูดกลิ่น ใส่ยางมะละกอหรือน้ำสับปะรดหมักเนื้อทำให้เนื้อเปื่อยการใช้ช้อนเงินตรวจสอบกัมมันต์ในน้ำสมสายชู

หลักการที่ 5 เป็นเนื้อหาที่กล่าวถึงแนวโน้มของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตที่ท้องถิ่นควรให้ความสนใจ

1. กล่าวถึงการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดต่าง ๆ ที่โฆษณาสื่อต่าง ๆ เช่น

1.1 การเลือกใช้น้ำยาทำความสะอาดเครื่องสุขภัณฑ์

1.2 การเลือกใช้สารทำความสะอาดร่างกาย ได้แก่ แชมพู

สระผม สบู่ ยาสีฟัน ฯลฯ

- 1.3 การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง
- 1.4 การเลือกใช้สารที่ใช้ซักผ้าและเครื่องนุ่มห่ม
2. กล่าวถึงสารพิษภัยจากสารเคมีจากแหล่งต่าง ๆ เช่น
 - 2.1 สารพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม
 - 2.2 พิษภัยของสารพิษจากเครื่องยนต์
 - 2.3 พิษภัยของสารพิษที่มาจากอาคารบ้านเรือนต่าง ๆ
 - 2.4 พิษภัยของสารพิษที่มาจากการเกษตร
3. เนื้อหาเกี่ยวกับ หลักการ วิธีการและผลประโยชน์ในการนำสารสกัดจากพืชมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น การนำมาใช้ประกอบอาหาร นำมาใช้ทำยารักษาโรค นำมาใช้ทำสารทำความสะอาด

หลักการที่ 6 ข้อแนะนำอื่น ๆ ในด้านเนื้อหาวิชา ครูผู้สอน
วิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

3.1.2 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

หลักการที่ 1 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง
(อย่างน้อยเพียงบางส่วนถ้าไม่ใช่ทั้งหมด) จากของจริง แหล่งวิชาหรือกรณีตัวอย่างที่มีอยู่ในท้องถิ่น

1. ปฏิบัติกิจกรรมการสกัดสารจากพืช เช่น
 - 1.1 การสกัดสีเขียวจากใบเตย สีแดง จากกระเจี๊ยบ
 - 1.2 การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากกุหลาบจากตะไคร้หอม
 - 1.3 การสกัดสารขมจากสะเดา จากยาฉุน
 2. ปฏิบัติกิจกรรมการทดสอบสารเคมีต่าง ๆ เช่น
 - 2.1 การทดสอบน้ำส้มสายชู ทดสอบผงชูรส
 - 2.2 การทดสอบความเป็นกรด - เบสของแชมพูสระผม
- สรุป นำยาทำความสะอาดห้องน้ำ ผงซักฟอก น้ำยาล้างจาน
- 2.3 การทดสอบสารเจือปนในอาหาร

3. การศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสรรพคุณของพืชสมุนไพรที่นำมาใช้รักษาโรค และหาได้ง่ายในท้องถิ่น จังหวัดอุทัยธานี

3.1 กิจกรรมการจัดสวนพืชสมุนไพรในโรงเรียนและที่บ้าน
หลักการที่ 2 กิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถนำความรู้ที่เรียนไปประยุกต์

1. นำความรู้ในเรื่องการทดสอบสารอาหาร และการทดสอบสารเคมีต่าง ๆ ไปใช้ในชีวิตรประจำวัน เช่น

1.1 ทดสอบสารเจือปนในอาหารที่มีขายในชุมชน

1.2 ทดสอบสารปรุงแต่งอาหารที่มีขายในชุมชน ได้แก่

น้ำส้มสายชู ผงชูรส

1.3 ตรวจสอบคุณภาพของน้ำยาทำความสะอาด และสาร

ที่ใช้ในการซักล้าง

1.4 การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาดร่างกาย

2. การนำความรู้ในเรื่องการสกัดสี กลิ่น และคุณสมบัติจากพืชไปใช้ในชีวิตรประจำวัน เช่น

2.1 ใช้สีเขียวจากใบเตยผสมอาหารแทนสีสังเคราะห์

2.2 ใช้พืชสมุนไพรที่ได้ในท้องถิ่นป้องกันและรักษาโรค

2.3 สกัดสารหอมจากสะเดาป้องกันแมลงก้นกินใบ สกัดน้ำมัน

หอมจากตะไคร้หอมป้องกันยุง

หลักการที่ 3 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านก็ได้ที่มีอยู่ในท้องถิ่น)

1. ให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมจาก ผู้รู้หรือชาวบ้านในเรื่อง ต่าง ๆ เช่น

1.1 ขั้นตอนและวิธีการทำยาสมุนไพรจากว่านหางจระเข้ จาก

กลุ่มแม่บ้านผู้ผลิต

- จากแพทย์แผนโบราณ
- 1.2 ขั้นตอนและวิธีการทำยารักษาโรคจากพืชสมุนไพร
- จากชาวบ้าน
- 1.3 ขั้นตอนและวิธีการสกัดสารจากพืชมาประกอบอาหาร
 - 1.4 ขั้นตอนและวิธีการทำน้ำปลา จากโรงงานน้ำปลา
 - 1.5 ศึกษาค้นคว้าเรื่องพิษภัยจากสารเคมีต่าง ๆ
- จากแพทย์ เจ้าหน้าที่อนามัย
- 1.6 ศึกษาค้นคว้าวิธีการปฏิบัติ การปฐมพยาบาลเบื้องต้นเมื่อโดนสารเคมีจากแพทย์

หลักการที่ 4 เป็นกิจกรรมที่ลักษณะเป็นโครงงานวิทยาศาสตร์
ที่เกี่ยวข้องกับสภาพและปัญหาของท้องถิ่น

1. ให้นักเรียนทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่สามารถเกี่ยวข้องกับ
ปัญหาในท้องถิ่นของจังหวัดอุทัยธานี เช่น

- 1.1 โครงงานนำสารสกัดจากพืชมาใช้ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช
 - 1.2 โครงงานการปลูกพืชปลอดสารพิษ
 - 1.3 โครงงานสำรวจสารเคมีเจือปนในอาหารที่มีขาย
- ในท้องถิ่น
- 1.4 โครงงานสำรวจพืชสมุนไพรที่มีอยู่ในท้องถิ่น

หลักการที่ 5 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ในด้านกิจกรรมการเรียนการสอน
ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

3.1.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

หลักการที่ 1 ใช้สื่อและวัสดุที่ได้จากท้องถิ่นมาเสริมอย่างเหมาะสม
ตามที่กิจกรรมกำหนด

1. รวบรวมวัสดุที่หาได้ทั่วไปในท้องถิ่นจังหวัดอุทัยธานีมาประกอบ
การสอน เช่น
 - 1.1 รวบรวมพืชสมุนไพรที่มีในท้องถิ่นมาปลูกเป็นสวนสมุนไพร
ในโรงเรียน
 - 1.2 รวบรวมผลิตภัณฑ์สินค้าที่มีขายในท้องถิ่น
 - 1.3 รวบรวมสินค้าในท้องถิ่นที่ใช้ส่วนผสมที่สกัดจากพืช
 - 1.4 รวบรวมสินค้าที่ใช้ส่วนผสมที่ทำจากสารเคมี
2. รวบรวมเอกสารข้อมูลจากวารสาร หนังสือพิมพ์จากโรงพยาบาล
สาธารณสุขในเรื่องสารเคมีต่าง ๆ เช่น
 - 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสารสกัดจากพืช
 - 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับโทษและพิษภัยจากสารเคมี
 - 2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการป้องกันและแก้ไขพิษภัยจากสารเคมี

หลักการที่ 2 ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย

1. ใช้สื่อประกอบการสอนประเภทวีดิทัศน์ แผ่นใส สไลด์ รูปภาพ
วารสาร เอกสาร ในเรื่องสารรอบ ๆ ตัว เช่น
 - 1.1 สารเคมีต่าง ๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน
 - 1.2 กระบวนการสกัดสารจากพืช
 - 1.3 พืชสมุนไพรรักษาโรค
 - 1.4 สารเจือปนในอาหาร
 - 1.5 วิธีการใช้และป้องกันให้ปลอดภัยจากการใช้สารเคมี

หลักการที่ 3 ใช้วัสดุที่หาได้ในท้องถิ่นมาทดแทนอุปกรณ์การทดลองตามที่กิจกรรมกำหนด

1. นำสารเคมีและสารปรุงแต่งอาหารที่มีขายและพบมากในท้องถิ่นจังหวัดอุทัยธานี มาทดลองทดสอบคุณสมบัติ เช่น ผงชูรส ผงฟู น้ำส้มสายชู น้ำปลา น้ำอ้อย น้ำหวาน น้ำยาล้างห้องน้ำ แชมพูสระผม ผงซักฟอก

หลักการที่ 4 ใช้แหล่งวิชาการที่มีใช้ท้องถิ่นและพื้นที่ใกล้เคียงให้มากที่สุดจะเป็นไปได้

1. ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งวิชาในท้องถิ่นจังหวัดอุทัยธานี เช่น ห้องสมุดโรงเรียน ห้องสมุดประชาชน ร้านค้า สถานประกอบการ โรงงาน โรงพยาบาล สถานีอนามัย สาธารณสุข

หลักการที่ 5 ขออนุญาตอื่น ๆ ในด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา ครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอนะ

3.1.4 ด้านการวัดและประเมินผล

หลักการที่ 1 วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ให้ครอบคลุมด้านต่าง ๆ

1. วัดจากผลงานการทำโครงงานของนักเรียน เช่น
 - 1.1 โครงงานนำสารสกัดจากพืชมาใช้ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช
 - 1.2 โครงงานการปลูกพืชปลอดสารพิษ
 - 1.3 โครงงานสำรวจสารเคมีเจือปนในอาหารที่มีขาย

ในท้องถิ่น

- 1.4 โครงงานสำรวจพืชสมุนไพรที่มีอยู่ในท้องถิ่น
2. วัดจากทักษะการปฏิบัติการทดลองของนักเรียน เช่น
 - 2.1 การปฏิบัติการเรื่องการสกัดสี กลิ่น น้ำมันหอม

ระเหยจากพืช

- 2.2 กิจกรรมการสกัดสารขมจากสะเดา จากยาจุน
- 2.3 กิจกรรมทดสอบน้ำส้มสายชู ทดสอบผงชูรส

2.4 กิจกรรมการทดสอบความเป็นกรด-เบสของแชมพูสระผม

สบู่ น้ำยาทำความสะอาดห้องน้ำ ผงซักฟอก น้ำยาล้างจาน

2.5 กิจกรรมทดสอบสารเจือปนในอาหาร

3. วัดจากการเสนอแนวความคิดในรูปแบบของรายงาน หรือการอภิปรายหน้าชั้น เช่น รายงานการค้นคว้าเรื่องพืชสมุนไพรรักษาโรค

4. วัดโดยใช้แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจ

หลักการที่ 2 วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริงมากกว่า

ตอบแบบทดสอบ

1. วัดจากการปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง เช่น

1.1 กิจกรรมการสกัดสีจากพืช เช่น สกัดสีเขียวจากใบเตย

สีแดงจากกระเจี๊ยบ การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากกุหลาบ จากตะไคร้หอม สกัดสารขมจากสะเดา จากยาฉุน

1.2 กิจกรรมการทดสอบสารเคมีต่าง ๆ เช่น กิจกรรมทดสอบ

น้ำส้มสายชู ทดสอบผงชูรส ทดสอบความเป็นกรด - เบส ของแชมพูสระผม สบู่ น้ำยาทำความสะอาดห้องน้ำ ผงซักฟอก น้ำยาล้างจาน

1.3 กิจกรรมการทดสอบสารเจือปนในอาหาร

1.4 กิจกรรมทำสวนพืชสมุนไพรที่บ้านและโรงเรียน

2. วัดจากการปฏิบัติกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

เช่น

2.1 โครงงานนำสารสกัดจากพืชมาใช้ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

2.2 โครงงานการปลูกพืชปลอดสารพิษ

2.3 โครงงานสำรวจสารเคมีเจือปนในอาหารที่มีขายใน

ท้องถิ่น

2.4 โครงงานสำรวจพืชสมุนไพรที่มีอยู่ในท้องถิ่น

หลักการที่ 3 วัดโดยใช้เครื่องมือหรือวิธีการหลายอย่างประกอบกัน

1. วัดจากความรู้ความเข้าใจโดยการตอบข้อทดสอบ
2. วัดจากทักษะการปฏิบัติกิจกรรมการทดลองที่กำหนด
3. วัดจากทักษะการใช้อุปกรณ์ในการทดลอง
4. วัดจากการเสนอรายงาน
5. วัดจากการเสนอความคิดเห็นในการแก้ปัญหาในท้องถิ่น
6. วัดจากการแปลความหมายข้อมูลของการทดลองและโครงการงาน
7. วัดจากความสนใจและความตั้งใจในการปฏิบัติกิจกรรม

หลักการที่ 4 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ในด้านการวัดและประเมินผล

ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

3.2 เป้าประสงค์เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต

3.2.1 ด้านเนื้อหาวิชา

หลักการที่ 1 เป็นเนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้

การประกอบอาชีพได้

1. เนื้อหาที่กล่าวถึงการนำหลักการและวิธีการ การสกัดสาร สี กลิ่น และน้ำมันหอมระเหยจากพืช ที่สามารถปฏิบัติได้จริงในจังหวัดอุทัยธานี เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ เช่น

1.1 การนำความรู้เรื่องการสกัดสารขมจากสะเดาไปใช้ป้องกันแมลงกัดกินใบในสวนผัก

1.2 การนำสีผสมอาหารที่สกัดจากพืชไปใช้ ในการประกอบอาหารที่ต้องการสีสรรที่สวยงามแทนสีสังเคราะห์

2. เนื้อหาที่กล่าวถึงวิธีการใช้ยาปราบศัตรูพืชในการเกษตรได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ที่ปฏิบัติได้จริงในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

2.1 วิธีการพ่นยาปราบศัตรูพืชทุกครั้งต้องอยู่เหนือลม

2.2 วิธีการเก็บรักษา และทำลายอุปกรณ์บรรจุสารเคมีที่ใช้
ในการเกษตรอย่างถูกต้องปลอดภัย

2.3 วิธีการเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตรที่พืชน่าต้องตรง
ตามกำหนดเวลา

3. เนื้อหาเกี่ยวกับการถนอมอาหารโดยวิธีต่าง ๆ ที่สามารถปฏิบัติ
ได้ในจังหวัดอุทัยธานี เช่น การดองเค็มโดยใช้เกลือ การดองในน้ำเชื่อม การทำน้ำปลา
วิธีการเชื่อมวิธีการตากแห้ง

หลักการที่ 2 เป็นเนื้อหาที่นำทรัพยากรในห้องถนอมมาช่วยสร้างอาชีพ
และเสริมการประกอบอาชีพที่มีอยู่ในท้องถิ่นโดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อม

1. เนื้อหาที่กล่าวถึงวิธีการนำผลผลิตทางการเกษตรหรือผลพลอย
ได้จากการเกษตรมาแปรรูปเป็นสินค้าหรือใช้งาน ที่พบมากในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

1.1 น้ำสับปะรดมาทำแยม ทำไวน์ ทำสับปะรดกวน
สับปะรดในน้ำเชื่อมบรรจุกระป๋อง

1.2 น้ำมันสัตว์มาหมักทำแก๊สชีวภาพใช้หุงต้ม

1.3 น้ำพืชสมุนไพร เช่นว่านหางจระเข้ มะกรูด
มาทำเครื่องสำอางค์ ยาสระผม ขนเม

1.4 น้ำมันสัตว์และพืชพืชมาตากแห้ง เพื่ออัดแท่งทำเชื้อเพลิง

หลักการที่ 3 เป็นเนื้อหาที่เสนอหลักการและวิธีการอย่างง่ายที่
สามารถนำไปปฏิบัติในการประกอบอาชีพได้อย่างถูกต้อง

1. กล่าวถึงความรู้ในเรื่องสมบัติของสารละลาย ไปใช้เป็น
พื้นฐานในการประกอบอาชีพที่พบมากในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

1.1 นำความรู้เรื่องความเข้มข้นของสารละลาย ไปใช้
ในการดองผลไม้ เช่น มะม่วง มะนาว หน่อไม้ การทำขนมหวาน เช่น ทองหยิบ ทองหยอด
ฝอยทอง

1.2 นำความรู้ในเรื่องการละลายของตัวถูกละลายในตัวทำ
ละลาย ใช้ในเรื่องการผสมสีของช่างทาสีบ้าน ทำสีย้อมผ้า การย้อมสีเสื้อผ้า

2. กล่าวถึงการนำความรู้ไปใช้ปฏิบัติตนให้ปลอดภัยจากพิษภัยของสารเคมี ที่ปฏิบัติได้ในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

2.1 ความปลอดภัยจากการบริโภค การเลือกซื้อเลือกใช้สารที่ใช้ปรุงแต่งในอาหาร

2.2 ความปลอดภัยจากการนำสารเคมีไปใช้ในการประกอบอาชีพ เช่น ยาฆ่าแมลง

หลักการที่ 4 เป็นเนื้อหาที่เน้นคุณธรรมในการประกอบอาชีพแต่ละประเภทในท้องถิ่น

1. เนื้อหาที่เน้นให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในการประกอบอาชีพ โดยคำนึงถึงความปลอดภัย เช่น

1.1 การดองผลไม้โดยไม่ใส่สารสหวาน เช่น ขั้วพสกรไชยลาเมต

1.2 การใช้สีสีกัดจากพืชผสมในอาหารแทนสีสังเคราะห์

1.3 การเก็บผลผลิตทางการเกษตรที่พ้นยาสารเคมีตรงตามกำหนดเวลา

หลักการที่ 5 เป็นเนื้อหาที่ประยุกต์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับแนวทางการประกอบอาชีพ

1. เนื้อหาที่นำหลักการ กระบวนการและวิธีการทางวิทยาศาสตร์ใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ ที่ปฏิบัติได้จริงในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

1.1 หลักการถนอมอาหารโดยวิธีการต่าง ๆ เช่น การดอง การเชื่อมการตากแห้ง

1.2 การนำสารที่ได้จากธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น ใช้ยางมะละกอหมักเนื้อให้เปื่อย

1.3 การนำสารสกัดที่ได้จากพืช ไปใช้ในการป้องกันศัตรูพืช เช่น ใช้สารขมจากสะเดาป้องกันแมลงกัดกินใบ

หลักการที่ 6 เป็นเนื้อหาที่เสนอความรู้ด้านเทคโนโลยีที่หลากหลายให้นักเรียนสามารถเลือกใช้ในการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม

1. เนื้อหาที่กล่าวถึงการนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในการประกอบอาชีพต่าง ๆ ที่พบได้ในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

1.1 เทคนิควิธีการย้อมสีผ้าไหมให้สวยงามคงทน

1.2 เทคนิควิธีการแปรรูปอาหาร ได้แก่ สับปะรดกระป๋อง

หน่อไม้บรรจุขวด

1.3 วิธีการสกัดสารสมุนไพรมาผลิตเครื่องสำอาง ได้แก่

ยาสระผมทำจากดอกอัญชัน ว่านหางจระเข้ มะกรูด

1.4 วิธีการนำพืชสมุนไพรมาทำยารักษาโรค ได้แก่

ยาหม่องตะไคร้หอม ขิงแก่ทองฮัด กระเพราแดงแก้ปวดท้อง

1.5 การสกัดสารขมิ้นจากสะเดามาใช้ป้องกันแมลงกัดกินใบ

1.6 วิธีการพอกหนังสัตว์

หลักการที่ 7 ข้อแนะนำอื่น ๆ ในด้านเนื้อหาวิชา ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

3.2.2 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

หลักการที่ 1 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำไปใช้ปฏิบัติเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพ

1. ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติกิจกรรมทดสอบการละลายของสารละลาย เช่น ความสามารถในการละลายของเกลือน้ำตาล

2. ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติกิจกรรมการทดสอบความเข้มข้นของกรดชนิดต่าง ๆ เช่น การทดสอบน้ำส้มสายชู กรดกำมะถัน น้ำมะนาว น้ำมะขามเปียก น้ำมะเขือเทศ น้ำส้ม น้ำมะยม

3. ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการการสกัดสาร สี กลิ่น จากพืช เช่น

3.1 สกัดสารขมจากสะเดา สารจุนจากยาสูบ

3.2 การสกัดสีแดงจากกระเจี๊ยบ สีเหลืองจากขมิ้น สีดำจาก

กะลามะพร้าวสีเขียวจากใบเตย

3.3 การสกัดกลิ่นหอมจากดอกกุหลาบ ดอกมะลิ ใบเตย

4. ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติการการถนอมอาหารโดยวิธีต่าง ๆ

ที่ปฏิบัติได้จริงในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

4.1 การดองในน้ำเกลือ ได้แก่ ไข่เค็ม มะม่วง มะนาว

มะยม ฝรั่ง

4.2 การหมักในน้ำเชื่อม ได้แก่ มะม่วง มะขาม มะปราง

กระท้อน

4.3 การทำเค็ม ตากแห้ง ได้แก่ เนื้อเค็ม หมูเค็ม ปลาเค็ม

กล้วยตาก

5. ปฏิบัติกิจกรรมทดสอบสารที่ให้รสหวาน เช่น ขั้วพลู

ไซคลาเมต น้ำตาล

หลักการที่ 2 เป็นกิจกรรมที่ฝึกทักษะการทำงานจากสถานประกอบการ

ในห้องถิ่น

1. ให้นักเรียนไปฝึกปฏิบัติจริงจากสถานประกอบการในห้องถิ่น เช่น

1.1 การฝึกปฏิบัติการทำขนมพุดสระผสมด้วยพืชสมุนไพรจากกลุ่ม

แม่บ้าน

1.2 ฝึกเทคนิคการย้อมสีผ้าไหม

1.3 ฝึกปฏิบัติการทำผลไม้เชื่อมจากกลุ่มแม่บ้าน

1.4 ฝึกปฏิบัติการดองหน่อไม้ใส่ขวด

หลักการที่ 3 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับผลกระทบของความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่ออาชีพ แล้วนำเสนอ อภิปรายผล วิเคราะห์ เสนอแนะการเตรียมการ การวางแผน การแก้ไขและการปรับปรุงของท้องถิ่น ในอนาคต

1. กิจกรรมที่ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลทางด้านความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในเรื่องสารเคมีแล้วเขียนรายงานเสนอแนวความคิดถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในอนาคตของท้องถิ่นจังหวัดอุทัยธานี เช่น

- 1.1 เรื่องสารเคมีต่าง ๆ ที่อยู่รอบ ๆ ตัว
- 1.2 เรื่องสารเคมีที่ใช้ในการเกษตร
- 1.3 เรื่องสารเคมีที่ใช้ในบ้าน
- 1.4 เรื่องประโยชน์และโทษของสารเคมีในด้านต่าง ๆ

2. กิจกรรมที่ฝึกให้นักเรียนเสนอข้อคิดเห็น แนวความคิดเกี่ยวกับโทษและพิษภัยที่อาจเกิดขึ้นต่อร่างกายจากการใช้สารเคมีต่าง ๆ และหาแนวทางในการป้องกันแก้ไข เช่น

- 2.1 โทษและพิษภัยจากการใช้สารเคมีเจือปนในอาหาร
- 2.2 โทษและพิษภัยของสารเคมีที่ตกค้างอยู่ในผลผลิตจากการเกษตร

2.3 โทษและพิษภัยของสารเคมีที่ใช้ในการทำความสะดวกเครื่องอุปโภคบริโภค

หลักการที่ 4 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้านก็ได้) ในเรื่องเทคนิคในการประกอบอาชีพ

1. กิจกรรมที่ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมจากสถานประกอบการต่าง ๆ แล้วนำเสนอโดยการเขียนรายงาน เช่น ศึกษาขั้นตอนและวิธีการทำน้ำตาล การคองผัก การคองผลไม้ การแช่ผลไม้ การสกัดสารจากสมุนไพรมาทำเครื่องสำอาง

2. เชิญวิทยากรมาบรรยายประกอบการสาธิต การทำยาสระผมจากพืชสมุนไพรต่าง ๆ เช่น ยาสระผมจากว่านหางจระเข้ มะกรูด ดอกอัญชัน

หลักการที่ 5 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับอาชีพในท้องถิ่น

1. กิจกรรมให้นักเรียนทำโครงงานวิทยาศาสตร์ในเรื่องสารเคมีต่าง ๆ

1.1 โครงงานเกี่ยวกับสารเคมีที่อยู่รอบตัวและสารเคมีที่ใช้ในบ้านที่มีประโยชน์และโทษต่อร่างกาย

1.2 โครงงานเรื่องการหาความเข้มข้นของน้ำเกลือที่เหมาะสมกับการดองหน่อไม้

1.3 โครงงานเรื่องการหาความเข้มข้นของปุ๋ยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของผักคะน้า

1.4 โครงงานสำรวจสารเคมีที่ใช้ในบ้านเรือน

1.5 โครงงานเรื่องสารสกัดสารจากพืชใช้ป้องกันแมลงแทนสารเคมี

หลักการที่ 6 ข้อนแนะนำอื่น ๆ ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

3.2.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

หลักการที่ 1 ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย

1. ใช้สื่ออุปกรณ์ประเภทสไลด์ วีดิทัศน์ แผ่นใสรูปภาพ บทความหนังสือพิมพ์ วารสารในเรื่องต่าง ๆ ที่สามารถปฏิบัติได้ในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

1.1 เรื่องการละลายของสารในตัวทำละลายต่าง ๆ

1.2 เรื่องขั้นตอนและวิธีการสกัดสาร สี กลิ่น และน้ำมัน

หอมระเหยจากพืช

- 1.3 เรื่องประโยชน์และโทษของสารเคมีที่อยู่รอบตัว
- 1.4 เรื่องการป้องกันตนให้ปลอดภัยจากพิษภัยของสารเคมี
- 1.5 เรื่องการนำสารเคมีมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน
- 1.6 เรื่องความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยีที่ส่งผลกระทบต่อการใช้

หลักการที่ 2 ใช้วัสดุอุปกรณ์ และเอกสารที่หาได้ในท้องถิ่น

1. ใช้เอกสารข้อมูล บทความ และตัวอย่างของจริงที่หาได้

ในท้องถิ่นจังหวัดอุทัยธานี เช่น

- 1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับพิษของสารเคมีต่าง ๆ
- 1.2 ตัวอย่างสารเคมี
- 1.3 ตัวอย่างพืชที่สามารถสกัดสารใช้แทนสารสังเคราะห์

จากสารเคมี

- 1.4 รูปภาพเกี่ยวกับลักษณะของผู้ที่ได้รับพิษจากสารเคมี
- 1.5 ข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีในบ้านและสารเคมีรอบตัวเรา

จากวารสารหนังสือพิมพ์

- 1.6 ข้อมูลเกี่ยวกับพิษภัยของการใช้สารเคมี จากวารสาร

หนังสือพิมพ์

- 1.7 วารสาร หนังสือพิมพ์ ข้อมูลเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยี

มาใช้ในการผลิตสารเคมี

- 1.8 วารสาร หนังสือพิมพ์ ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้สารเคมี

อย่างถูกวิธีและไม่ทำลายสภาพแวดล้อม

หลักการที่ 3 ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบอาชีพเป็นชาวบ้าน)

ที่มีอยู่ในท้องถิ่น

1. เชิญวิทยากรในจังหวัดอุทัยธานี มาให้ความรู้เพิ่มเติมกับนักเรียน

ในเรื่องต่าง ๆ เช่น

1.1 เชิญเจ้าหน้าที่สาธารณสุข แพทย์ ให้ความรู้เกี่ยวกับ
การปฐมพยาบาลเบื้องต้น สำหรับผู้ที่ได้รับสารพิษ

1.2 เชิญนักวิชาการมาให้ความรู้เรื่องสารเคมีในชีวิต
ประจำวัน

1.3 จัดค่ายและเชิญวิทยากรที่เกี่ยวกับเนื้อหาสารนั้นมาให้
ความรู้ เช่น เนื้อหาเกี่ยวกับการใช้สารปรุงแต่งอาหาร การใช้สารปรุงแต่งอาหาร
การใช้สารสกัดจากธรรมชาติแทนสารเคมี

หลักการที่ 4 ใช้แหล่งวิชาการและสถานประกอบการที่มีอยู่ในท้องถิ่น

1. ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมได้จากแหล่งวิชาการต่าง ๆ ที่มีใน
จังหวัดอุทัยธานี เช่น

- ๑ 1.1 ห้องสมุดโรงเรียน ห้องสมุดประชาชน
- 1.2 สถานประกอบการ ได้แก่ โรงงานน้ำตาล โรงงาน
ทอผ้าไหม โรงงานพอกหนัง ร้านค้าผลไม้แช่อิ่ม ผลไม้คอง อาหารตากแห้ง
- 1.3 โรงพยาบาล สถานีอนามัย

หลักการที่ 5 ข้อนานอื่น ๆ ในด้านการสื่อการเรียนการสอน
และแหล่งวิชา ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

3.2.4 ด้านการวัดและประเมินผล

หลักการที่ 1 วัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติงานจริง

1. วัดจากการปฏิบัติกิจกรรมได้ถูกต้องตามขั้นตอน เช่น

- 1.1 กิจกรรมการถนอมอาหาร
- 1.2 กิจกรรมการทดสอบสารรสเปรี้ยว
- 1.3 กิจกรรมการสกัดสาร สี กลิ่น จากพืช
- 1.4 กิจกรรมการสกัดสารจากพืชสมุนไพรมาทำเครื่องสำอาง

2. วัดจากความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรม เช่น

2.1 ปฏิบัติกิจกรรมทดสอบการละลายของสารละลาย

ได้แก่ ความสามารถในการละลายของเกลือ น้ำตาล

2.2 ปฏิบัติกิจกรรมการทดสอบความเข้มข้นของกรดชนิด

ต่าง ๆ ได้แก่ ทดสอบน้ำส้มสายชู กรดกำมะถัน น้ำมะนาว น้ำมะขามเปียก น้ำมะเขือเทศ น้ำมะยม

2.3 ปฏิบัติกิจกรรมการสกัดสาร สี กลิ่น จากพืช ได้แก่

สกัดสารขมิ้นจากสะเดา สารจันทน์จากยาสูบ

2.4 ปฏิบัติกิจกรรมการถนอมอาหารโดยวิธีต่าง ๆ ได้แก่

การดองในน้ำเกลือ การดองในน้ำเชื่อม การทำเค็ม ตากแห้ง

2.5 ปฏิบัติกิจกรรมการทดสอบสารที่ให้รสหวาน ได้แก่

น้ำตาลทราย ไซคลาเมต น้ำตาล

3. วัดจากความสามารถในการออกแบบการทดลอง

4. วัดจากการใช้อุปกรณ์ในการทดลองปฏิบัติกิจกรรม

5. วัดจากการเสนอแนวคิดในการวิเคราะห์หาแนวทางป้องกัน

แก้ไขปัญหที่อาจเกิดขึ้น

หลักการที่ 2 วัดจากการอภิปราย การวิจารณ์ การเสนอแนว

ความคิดเกี่ยวกับแผนการปฏิบัติงานต่าง ๆ รวมถึงการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเทคนิคที่นำมาใช้ประโยชน์

1. วัดจากการนำเสนอรายงาน เช่น

1.1 รายงานเรื่องพิษภัยของสารเคมีต่อมนุษย์

1.2 รายงานเรื่องสารเคมีที่ใช้ในบ้านเรือน

1.3 รายงานเรื่องสารเคมีต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว

1.4 รายงานเรื่องสารเคมีที่ใช้ในการเกษตร

1.5 รายงานเรื่องโทษและพิษภัยจากสารเคมีที่เจือปน

อยู่ในอาหาร

1.6 รายงานเรื่องโทษและพิษภัยของสารเคมีที่ตกค้าง

จากการเกษตร

1.7 รายงานเรื่องโทษและพิษภัยของสารเคมีที่ใช้ในการทำ

ความสะอาดเครื่องอุปโภค บริโภค

2. วัดจากการนำเสนอแนวความคิดในการแก้ปัญหา เรื่องโทษและพิษภัยต่าง ๆ ที่เกิดจากการใช้สารเคมี และวิธีการแก้ไข เช่น

2.1 โทษและพิษภัยจากการใช้สารเคมีเจือปนในอาหาร

2.2 โทษและพิษภัยของสารเคมีที่ตกค้างอยู่ในผลผลิตจาก

การเกษตร

2.3 โทษและพิษภัยของสารเคมีที่ใช้ในการทำความสะอาด

เครื่องอุปโภคบริโภค

3. วัดจากการตอบคำถาม

หลักการที่ 3 วัดจากการนำเสนอผลงานตลอดจนความคิดเห็นและตัวอย่างสำหรับข้อมูลด้านอาชีพที่เหมาะสม

1. วัดจากการนำเสนอผลงานโครงการ เช่น

1.1 โครงการเกี่ยวกับสารเคมีที่อยู่รอบตัวและสารเคมีที่ใช้ในบ้านที่มีประโยชน์และโทษต่อร่างกาย

1.2 โครงการเรื่องการหาความเข้มข้นของน้ำเกลือที่เหมาะสมกับการดองหน่อไม้

1.3 โครงการเรื่องการหาความเข้มข้นของปุ๋ยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของผักคะน้า

1.4 โครงการสำรวจสารเคมีที่ใช้ในบ้าน

2. วัดจากการนำเสนอแนวความคิดในเรื่องโทษและพิษภัยต่าง ๆ ที่เกิดจากการใช้สารเคมีและวิธีการแก้ไข เช่น

2.1 โทษและพิษภัยจากการใช้สารเคมีเจือปนในอาหาร

2.2 โทษและพิษภัยของสารเคมีที่ตกค้างอยู่ในผลผลิตจาก

การเกษตร

2.3 โทษและพิษภัยของสารเคมีที่ใช้ในการทำความสะดวก

เครื่องอุปโภคบริโภค

หลักการที่ 4 วัดจากพฤติกรรมด้านคุณธรรมในการปฏิบัติงานกลุ่ม

1. วัดจากความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรม เช่น

1.1 ปฏิบัติกิจกรรมทดสอบการละลายของสารละลาย

ได้แก่ ความสามารถในการละลายของเกลือ น้ำตาล

1.2 ปฏิบัติกิจกรรมการทดสอบกรดสเปรี้ยวต่าง ๆ ได้แก่

ทดสอบน้ำส้มสายชู กรดกำมะถัน น้ำมะนาว น้ำมะขามเปียก น้ำมะเขือเทศ น้ำส้ม น้ำมะยม

1.3 ปฏิบัติกิจกรรมการสกัดสาร สี กลิ่น จากพืช ได้แก่

สกัดสารสีชมพูจากสะเดา สารจุนจากยาสูบ

1.4 ปฏิบัติกิจกรรมการถนอมอาหารโดยวิธีต่าง ๆ ได้แก่

การดองในน้ำเกลือ การหมักในน้ำเชื่อม การทำเค็ม การตากแห้ง

1.5 ปฏิบัติกิจกรรมการทดสอบสารที่ให้รสหวาน ได้แก่

ซันตัสกร ไชคลาเมต น้ำตาล

2. วัดจากความรับผิดชอบในการปฏิบัติงาน

3. วัดจากการยอมรับความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม

หลักการที่ 5 วัดจากการนำทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ประยุกต์ใช้ในการทำงานได้อย่างเหมาะสม

1. วัดจากการใช้ทักษะกระบวนการในการแก้ปัญหาในการปฏิบัติ

กิจกรรมการทดลอง

2. วัดจากการนำเสนอผลงาน เช่น

2.1 โครงงานเกี่ยวกับสารเคมีที่อยู่รอบตัวและสารเคมี

ที่มีอยู่ในบ้านที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย

2.2 โครงการงานเรื่องการหาความเข้มข้นของน้ำเกลือที่

เหมาะสมกับการดองหน่อไม้

2.3 โครงการงานเรื่องการหาความเข้มข้นของปุ๋ยที่มีผลต่อ

การเจริญเติบโตของผักคะน้า

2.4 โครงการสำรวจสารเคมีที่ใช้ในบ้านเรือน

หลักการที่ 6 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ด้านการวัดและประเมินผล

ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ : 101 ถึง 15 คน ไม่มีการประเมินผล

3.3 เป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหาในสังคม

3.3.1 ด้านเนื้อหาวิชา

หลักการที่ 1 เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับข่าวสารเหตุการณ์ปัจจุบัน

ที่เกิดขึ้นและมีผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1. เนื้อหาที่กล่าวถึงข่าวสารเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั่วไปในปัจจุบัน

และมีผลกระทบต่อท้องถิ่นจังหวัดอุทัยธานี เช่น

1.1 ข่าวสารเกี่ยวกับประโยชน์และโทษของการใช้สารเคมี

ที่ใช้ในบ้านเรือน ได้แก่ ผงชูรส น้ำส้มสายชู น้ำปลา ผงปรุงรส น้ำยาล้างจาน น้ำยาทำความสะอาด เครื่องสำอาง ยารักษาโรค

1.2 ข่าวสารเกี่ยวกับประโยชน์และโทษของการใช้สารที่มี

อยู่รอบ ๆ ตัวและไม่ได้ใช้ในครัวเรือน ได้แก่ สารหนู สารตะกั่ว สารเคมีทางการเกษตร ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยมูลสัตว์

1.3 ข่าวสารเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีในปัจจุบันมาใช้ให้

เกิดประโยชน์ เช่น พลังงานนิวเคลียร์จากสารกัมมันตภาพรังสี

1.4 ข่าวสารเกี่ยวกับการเสกติดสารระเหยและสารเสกติด

ของประชากรในจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่ ทินเนอร์ แลคเกอร์ กาวยางน้ำ และ แอมเฟตามีน (ยาบ้า)

1.5 ข่าวสารเกี่ยวกับพิษภัยจากการเสพยาเสพติดและสารเสพติด ได้แก่ พิษภัยของทินเนอร์ แลคเกอร์ กาวยางน้ำ และ แอมเฟตามีน (ยาบ้า) บุหรี่ กัญชา ยาเสพติด

หลักการที่ 2 เป็นเนื้อหาที่สามารถนำความรู้ไปใช้ในการพัฒนาท้องถิ่นได้

1. เนื้อหาที่อธิบายถึงการเลือกใช้สารเคมีต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องปลอดภัยและไม่เกิดผลกระทบต่อท้องถิ่น เช่น

1.1 วิธีการเลือกใช้สารปรุงแต่งอาหาร เช่น ใช้มะนาว มะขาม แพนเค้กสัสมายู ใช้สีเขียวจากใบเตย สีแดงจากกระเจี๊ยบ สีเหลืองจากขมิ้นผสมอาหารแทนสีสังเคราะห์

1.2 วิธีการเลือกใช้สารเคมีในการปราบศัตรูพืชและเพิ่มผลผลิต เช่น การใช้ปุ๋ยคอกแทนปุ๋ยเคมี

1.3 วิธีการนำพืชสมุนไพรมาใช้ป้องกันและรักษาโรค

1.4 วิธีการใช้สารสกัดจากพืชแทนสารเคมีที่ได้จากการสังเคราะห์

2. เนื้อหาที่นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เช่น เนื้อหาเรื่องการทดสอบสารเจือปนในอาหาร การทดสอบสารปรุงแต่งอาหาร การเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่มีขายในท้องถิ่น การนำวัสดุที่มีอยู่ในธรรมชาติและในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ พิษภัยจากสารเคมีต่าง ๆ เมื่อเข้าสู่ร่างกาย ผลต่อร่างกายที่เกิดจากการเสพยาเสพติดและสารเสพติด

หลักการที่ 3 เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

1. กล่าวถึงการนำวัสดุที่มีอยู่ในธรรมชาติและพบมากในท้องถิ่น จังหวัดอุทัยธานีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น

1.1 การใช้ปุ๋ยคอกแทนปุ๋ยเคมี

- 1.2 การไถกลบวัชพืชเป็นปุ๋ยพืชสดแทนการเผาก่อนทำนา
ทำไร่
- 1.3 การนำพืชสมุนไพรมาทำยารักษาโรค
- 1.4 การตัดแปลงผลผลิตที่เหลือจากการเกษตรมาทำอาหาร
เสริมในการเลี้ยงสัตว์ เช่น กระถิน ถั่วเหลือง
- 1.5 การนำเอาสารสกัดจากพืชทำอาหารและสารปรุงแต่ง
อาหารแทนสารเคมี เช่น สีเขียวจากใบเตย สีเหลืองจากขมิ้น สีแดงจากกระเจี๊ยบ สีดำจาก
กะลามะพร้าว

หลักการที่ 4 เป็นเนื้อหาที่เน้นความสำคัญของสภาวะแวดล้อม
ในท้องถิ่นที่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิต

1. เนื้อหาที่กล่าวถึงวิธีการทำลายภาชนะที่บรรจุสารเคมีอย่างถูก
วิธีและไม่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมที่สามารถปฏิบัติได้ในจังหวัดอุทัยธานี เช่น การฝังดิน
2. เนื้อหาที่กล่าวถึงการใช้สารเคมีทางการเกษตรอย่างถูกต้อง
และปลอดภัย เช่น
 - 2.1 วิธีการพ่นยาฆ่าแมลงที่ไม่เป็นอันตรายต่อผู้พ่นยา
 - 2.2 อัตราส่วนการใช้ปุ๋ยเคมี
 - 2.3 การเก็บรักษาและทำความสะอาดอุปกรณ์ที่บรรจุสารเคมี
3. เนื้อหาที่เน้นให้นักเรียนตระหนักถึงอันตรายของการใช้สารเคมี
อย่างไม่ถูกวิธี เช่น

- 3.1 การใช้มือสัมผัสกับสารเคมีโดยตรง
- 3.2 การสูดดมเอาสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย
- 3.3 การทิ้งอุปกรณ์ที่บรรจุสารเคมีลงแหล่งน้ำ
4. เนื้อหาที่กล่าวถึงอันตรายจากการซื้อยารักษาโรคมารับประทาน
เองโดยไม่ปรึกษาแพทย์

หลักการที่ 5 เป็นเนื้อหาที่เน้นความรับผิดชอบของนักเรียนที่มีต่อ
ตนเอง ท้องถิ่นและสังคม

1. เนื้อหาที่กล่าวถึงความสำคัญของการใช้สารปรุงแต่งในการประกอบอาหารโดยไม่คำนึงถึงความปลอดภัย เช่น การใช้สีสังเคราะห์ผสมอาหาร การใช้สารปรุงรสในอาหารมากเกินไปจนเกินความจำเป็น การใช้กัญชาปรุงรสอาหาร

2. เนื้อหาที่กล่าวถึงความสำคัญในการระมัดระวังและเลือกใช้สารเคมีทางการเกษตรที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น

2.1 การใช้ปุ๋ยคอกแทนปุ๋ยเคมี

2.2 วิธีการเก็บรักษาและการทำลายสารเคมีที่เหลือใช้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

2.3 วิธีการทำความสะอาดภาชนะอุปกรณ์ที่บรรจุสารเคมีและอุปกรณ์ในการใช้พ่นยาสารเคมีที่ถูกต้องและปลอดภัย

หลักการที่ 6 เป็นเนื้อหาที่เสนอแนวทางการตัดสินใจในการเลือกซื้อสิ่งอุปโภคบริโภคได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

1. เนื้อที่กล่าวถึงหลักการและวิธีการในการเลือกซื้อสินค้าเครื่องอุปโภคบริโภค อย่างถูกต้องโดยดูจากป้ายผลิตภัณฑ์ เช่น

1.1 เครื่องหมาย มอก. อย.

1.2 วัน เดือน ปี ที่ผลิต วันหมดอายุ

1.3 วิธีการใช้ การเก็บรักษา การทำลาย

1.4 ข้อเสนอแนะการใช้ ค่าเตือนในการใช้

2. การเลือกซื้อเครื่องอุปโภค บริโภคที่บรรจุในภาชนะที่ย่อยสลายได้ง่ายและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เช่น ไม่เลือกซื้อเครื่องอุปโภค บริโภคที่บรรจุด้วยโฟม

หลักการที่ 7 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ด้านเนื้อหาวิชา ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

3.3.2 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้การสอน

หลักการที่ 1 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำข้อมูล ข่าวสาร เหตุการณ์ ที่มีผลกระทบต่องานอาชีพมาอภิปรายเสนอแนะหาแนวทางป้องกันแก้ไข

1. ให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการใช้สารต่าง ๆ ที่พบในท้องถิ่นจังหวัดอุทัยธานี นำมาอภิปรายหาข้อสรุปถึงผลดีผลเสียและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่องานอาชีพ เช่น

1.1 ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสารที่ใช้ในบ้าน ได้แก่ ผงชูรส น้ำส้มสายชู น้ำปลา ผงปรุงรส น้ำยาล้างจาน น้ำยาทำความสะอาด เครื่องสำอาง

1.2 ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับประโยชน์และโทษของการใช้สารที่มีอยู่รอบ ๆ ตัวและไม่ได้ใช้ในครัวเรือน ได้แก่ สารหนู สารตะกั่ว สารเคมีทางการเกษตร ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยมูลสัตว์ เป็นต้น

1.3 ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับเทคโนโลยีในปัจจุบัน การใช้พลังงานจากนิวเคลียร์สารสัมนันตภาพรังสี

1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับการเสพติดสารระเหย และการเสพติดของประชากรในท้องถิ่น ได้แก่ ทินเนอร์ แลคเกอร์ กาวยางน้ำ แอเฟตามีน (ยาบ้า) บุหรี่ กัญชา เฮโรอีน

1.5 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้สารเคมีในการเกษตร ได้แก่ ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก

หลักการที่ 2 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการแก้ไขปัญหาในท้องถิ่น

1. นักเรียนจัดบอร์ดเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับเรื่องพิษภัยของสารเคมีที่ใช้ในบ้าน เช่น พิษภัยของน้ำยาทำความสะอาดเครื่องสุขภัณฑ์ เครื่องครัว เครื่องสำอาง ยารักษาโรคสารปรุงแต่งอาหาร สารป้องกันแมลง ยากันยุง ยาฆ่าแมลง

2. ให้นักเรียนประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับสารเคมีที่มีใช้อยู่ทั่ว ๆ ไป ทั้งที่เป็นโทษ และเป็นประโยชน์ในการดำรงชีวิต

3. ให้นักเรียนจัดนิทรรศการแสดงผลงานนำเสนอสิ่งที่มีในธรรมชาติ มาใช้ทดแทนสารเคมี เช่น การใช้พืชสมุนไพรรักษาโรค ใช้พืชสมุนไพรทำเครื่องสำอาง ใช้สารสกัดจากพืชป้องกันแมลงศัตรูพืช

4. ให้นักเรียนร่วมรณรงค์และเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการใช้ยาปราบศัตรูพืช การใช้ปุ๋ยเคมี การใช้สารปรุงแต่งอาหาร พลาสติก โฟม การทำลายภาษาขณะที่บรรจุสารเคมีอย่างถูกต้อง

5. นักเรียนจัดบอร์ดเผยแพร่โทษและพิษภัยจากการเสพสารเสพติด เช่น ยาม้า ทินเนอร์ กาวยางน้ำ บุหรี่ เฮโรอีน กัญชา สุรา

หลักการที่ 3 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนสามารถเรียนรู้ การแก้ไขปัญหามาได้จากวิทยากร (อาจเป็นผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน) ในท้องถิ่น

1. เชิญวิทยากรในท้องถิ่นจังหวัดอุทัยธานีมาให้ความรู้เพิ่มเติมแก่นักเรียนในเรื่องต่าง ๆ เช่น

1.1 เชิญนักวิชาการมาให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

1.2 เชิญ แพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่สาธารณสุข มาให้ความรู้เรื่องการปฐมพยาบาลเบื้องต้นจากผู้ที่ได้รับพิษภัยจากสารเคมีต่าง ๆ

1.3 เชิญแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่สาธารณสุข มาให้ความรู้เรื่องพิษภัยจากสารระเหยและสารเสพติด เช่น ยาม้า ทินเนอร์ บุหรี่ กัญชา เฮโรอีน

หลักการที่ 4 เป็นกิจกรรมการทดลองที่นำปัญหาของท้องถิ่นมาแก้ไขโดยนำวัสดุในท้องถิ่นมาใช้ทดลอง

1. ใช้วัสดุอุปกรณ์ สารเคมีจากครัวเรือนและจากร้านค้าในท้องถิ่นมาทำการทดลองตรวจสอบ เช่น น้ำส้มสายชู ผงชูรส น้ำปลา

หลักการที่ 5 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนออกไปศึกษาสภาพปัญหาของท้องถิ่นแล้วนำมาอภิปรายหาแนวทางในการแก้ไขปัญหามา

1. นักเรียนรวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นในท้องถิ่น นำมาทดลองหาข้อสรุปและหาแนวทางป้องกันแก้ไข เช่น

- 1.1 ปัญหาเกี่ยวกับการใช้สารเคมีเจือปนในอาหาร
- 1.2 ปัญหาเกี่ยวกับการใช้สารปรุงแต่งอาหารในชุมชน
- 1.3 ปัญหาเกี่ยวกับการใช้สารเคมีทางการเกษตร
- 1.4 ปัญหาเกี่ยวกับการป้องกันแมลงศัตรูพืชของเกษตรกร
- 1.5 ปัญหาเกี่ยวกับสารพิษจากการเกษตร
- 1.6 ปัญหาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่นเสื่อมโทรม
- 1.7 ปัญหาเกี่ยวกับสารพิษที่มาจากโรงงานอุตสาหกรรม
- 1.8 ปัญหาการซื้อยาชุดรักษาโรคมารับประทานเองโดยไม่ปรึกษาแพทย์

ไม่ปรึกษาแพทย์

- 1.9 ปัญหาการใช้สารระเหยและสารเสพติดของวัยรุ่น

ในท้องถิ่น

หลักการที่ 6 เป็นกิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติ

เพื่อพัฒนาท้องถิ่นและชุมชนของนักเรียนเอง

1. กิจกรรมที่นักเรียนมีส่วนร่วมปฏิบัติตนเป็นแบบอย่าง เช่น การจัดบอร์ดณรงค์การใช้สารปรุงแต่งอาหารที่ได้จากธรรมชาติ
2. กิจกรรมที่นักเรียนนำความรู้ด้านต่าง ๆ ไปเผยแพร่ เช่น การป้องกันพืชภัยจากการพ่นยาฆ่าแมลงในไร่-นา การกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีชีวภาพ การเก็บรักษา และการทำลายภาชนะบรรจุสารเคมี การใช้สารปรุงแต่งอาหาร การใช้ยารักษาโรค
3. กิจกรรมที่นักเรียนสามารถนำไปปฏิบัติที่บ้านได้ เช่น การทำสวนครัวปลอดสารพิษ

หลักการที่ 7 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน

ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

3.3.3 ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

หลักการที่ 1 ใช้สื่อทั่วไปที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจง่าย

1. ใช้สื่อประเภทรูปภาพ แผนภาพ วิทัศน์ สไลด์ ที่สามารถหาได้ในจังหวัดอุทัยธานี เช่น

- 1.1 เรื่องสารเคมีที่ใช้ในบ้าน
- 1.2 เรื่องสารเคมีที่ใช้ในการเกษตร
- 1.3 เรื่องพิษภัยของสารเคมีที่ใช้ในการทำความสะดวก

เครื่องสำอางค์ในครัวเรือน

- 1.4 เรื่องการใช้สารที่สกัดจากพืชแทนสารเคมี
- 1.5 ภาพโปสเตอร์ เกี่ยวกับโทษและอันตรายที่ได้รับจาก

การเสพยาบ้า ทินเนอร์ เฮโรอีน กาวยางน้ำ

หลักการที่ 2 ใช้วิทยากร (ผู้รู้หรือผู้ประกอบการที่เป็นชาวบ้าน)

ที่มีอยู่ในท้องถิ่น

1. เชิญวิทยากรมาให้ความรู้เพิ่มเติมแก่นักเรียนในเรื่องต่าง ๆ

ที่เกี่ยวข้อง เช่น

- 1.1 เชิญนักวิชาการมาให้ความรู้ในเรื่องการใช้สารเคมี

อย่างปลอดภัย

- 1.2 เชิญแพทย์มาให้ความรู้เรื่องวิธีการป้องกันแก้ไขผู้ที่ได้รับพิษจากสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย

รับพิษจากสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย

2. ให้นักเรียนไปศึกษาค้นคว้า ทำรายงานสัมภาษณ์ หาข้อมูล

จากผู้รู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่องยา สารเสพติด สารระเหย เช่น

- 2.1 ศึกษาค้นคว้ายาเสพติดให้โทษชนิดต่าง ๆ พิษภัยจาก

การติดสารระเหยจากเจ้าหน้าที่สาธารณสุข นายแพทย์ พยาบาล

หลักการที่ 3 ใช้แหล่งวิชาที่มีในท้องถิ่นหรือพื้นที่ใกล้เคียง

1. ใช้แหล่งวิชาการที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น ห้องสมุดโรงเรียน

ห้องสมุดประชาชนพื้นที่ทำการเกษตร สถานประกอบการ ร้ายขายยา โรงพยาบาล สถานีอนามัย

หลักการที่ 4 ข้อนะนำอื่น ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา

ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

3.3.4 ด้านการวัดและประเมินผล

หลักการที่ 1 วัดโดยเน้นการวัดพฤติกรรมจากการปฏิบัติจริง

มากกว่าการตอบแบบสอบถาม

1. วัดจากความร่วมมือ ความเอาใจใส่ในการปฏิบัติกิจกรรม เช่น

1.1 กิจกรรมการจัดบอร์ดเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับเรื่องพิษภัย

ของสารเคมีที่ใช้ในบ้าน ได้แก่ น้ำยาทำความสะอาด เครื่องสำอาง ยารักษาโรค และสารปรุงแต่งอาหาร

1.2 กิจกรรมประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารทางด้าน

สารเคมีที่มีใช้อยู่รอบ ๆ ตัว ทั้งที่เป็นโทษและเป็นประโยชน์ในการดำรงชีวิต

1.3 กิจกรรมการจัดนิทรรศการแสดงผลงานการนำเอาสิ่ง

ที่มีในธรรมชาติมาใช้ทดแทนสารเคมี ได้แก่ พืช สมุนไพร รักษาโรคพืชสมุนไพรทำเครื่อง

สำอาง ใช้สารสกัดจากพืชป้องกันแมลงศัตรูพืช

1.4 กิจกรรมการณรงค์และเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการใช้

ยาปราบศัตรูพืชการใช้ปุ๋ยเคมี การใช้สารปรุงแต่งอาหาร พลาสติก โฟม การทำลายภาชนะที่บรรจุสารเคมีอย่างถูกต้อง

1.5 กิจกรรมการจัดบอร์ดเผยแพร่โทษและพิษภัยจากการ

เสพสารเสพติด เช่น ยาบ้า ทินเนอร์ กาวยางน้ำ

2. วัดจากความละเอียดรอบคอบในการปฏิบัติกิจกรรม

3. วัดจากการวางแผนในการปฏิบัติกิจกรรม

4. วัดจากทักษะในการปฏิบัติกิจกรรม

หลักการที่ 2 วัดความคิดสร้างสรรค์ในการหาแนวทางการแก้ไข

ปัญหาในท้องถิ่น

1. วัดจากการเสนอแนวคิดในการแก้ไขปัญหาจากการอภิปราย

และรายงาน เช่น

1.1 แนวคิดในการแก้ปัญหาสารพิษตกค้างจากการเกษตร

1.2 แนวคิดในการแก้ปัญหาสารพิษที่มาจากโรงงาน

อุตสาหกรรม

1.3 แนวคิดในการแก้ปัญหาการซื้อขายสุราไร้กฎหมาย

รับประทานเองโดยไม่ปรึกษาแพทย์

1.4 แนวคิดในการแก้ปัญหาการใช้สารเสพติดของ

ประชาชนในท้องถิ่น

1.5 แนวคิดในการแก้ปัญหาการใช้สารเคมีปรุงแต่งอาหาร

1.6 แนวคิดในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับวิธีการป้องกันและศัตรูพืช

ของเกษตรกร

หลักการที่ 3 วัดจากผลงานตลอดจนการดัดแปลงวัสดุอุปกรณ์

มาใช้ให้เป็นประโยชน์ในการแก้ปัญหาในท้องถิ่น

1. การนำพืชในน้ำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เรื่อง จอก แหน

ผักตบชวา สำหรับมาทำปุ๋ยหมัก ผักตบชวา มาแปรรูปทำอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น เสื่อ ถาด กระเป๋า ฯลฯ ผักปอด ผักบุ้ง มาทำเป็นอาหารสัตว์

2. การนำวัสดุที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นมาประดิษฐ์อุปกรณ์เครื่องสูบน้ำ

เช่น นาจักรยานมาดัดแปลงทำเครื่องสูบน้ำ เครื่องสูบน้ำโดยใช้พลังงานน้ำ

หลักการที่ 4 ขอบข่ายอื่น ๆ ในด้านการวัดและประเมิน ครูผู้สอน

วิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ทั้ง 15 คน ไม่มีข้อเสนอแนะ

ภาคผนวก จ

รายชื่อครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ๖ 101 และครูหัวหน้าหมวดวิชาวิทยาศาสตร์
สังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดอุทัยธานี

รายชื่อ ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ๖ 101 ในจังหวัดอุทัยธานี

1. อาจารย์วัลย์รัตน์ หล้าริ้ว
โรงเรียนรุ่งคำวิทย อำเภอลานสัก
วันที่แจกแบบสอบถาม วันที่ 16 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2538

2. อาจารย์ณรงค์ บัญญา
โรงเรียนลานสักวิทยา อำเภอลานสัก
วันที่แจกแบบสอบถาม วันที่ 16 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2538

3. อาจารย์ประกายรัตน์ สงฆ์โนนเหล็ก
โรงเรียนทัพทันอนุสรณ์ อำเภอทัพทัน
วันที่แจกแบบสอบถาม วันที่ 9 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2538

4. อาจารย์วิไล ศาสลสิทธิ์
โรงเรียนตลุกคู่วิทยา อำเภอทัพทัน
วันที่แจกแบบสอบถาม วันที่ 9 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2538

5. อาจารย์สิรินี นิตกุล
โรงเรียนอุทัยวิทยาคม อำเภอเมือง
วันที่แจกแบบสอบถาม วันที่ 10 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2538

6. อาจารย์ลัดดาวัลย์ พันธ์ธานี
โรงเรียนพุทธมงคลวิทยา อำเภอเมือง
วันที่แจกแบบสอบถาม วันที่ 10 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2538

7. อาจารย์ธีรฤทธิ์ โฉมพันธ์
โรงเรียนทุ่งโพวิทยา อำเภอหนองฉาง
วันที่แจกแบบสอบถาม วันที่ 14 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2538
8. อาจารย์วีรณีย์ ส้าราญ
โรงเรียนหนองฉางวิทยา อำเภอหนองฉาง
วันที่แจกแบบสอบถาม วันที่ 14 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2538
9. อาจารย์สุนันท์ ศุภกิจวัฒนา
โรงเรียนบ้านทุ่งนาวิทยา อำเภอหนองฉาง
วันที่แจกแบบสอบถาม วันที่ 14 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2538
10. อาจารย์ผานิต เทศนา
โรงเรียนหนองขาหย่างวิทยา อำเภอหนองขาหย่าง
วันที่แจกแบบสอบถาม วันที่ 10 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2538
11. อาจารย์โสภา ธูมา
โรงเรียนหนองขาหย่างวิทยา อำเภอหนองขาหย่าง
วันที่แจกแบบสอบถาม วันที่ 17 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2538
12. อาจารย์สมัย นากอก
โรงเรียนทองหลางวิทยาคม อำเภอบ้านไร่
วันที่แจกแบบสอบถาม วันที่ 17 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2538

13. อาจารย์พีระ ปัญโญ
โรงเรียนหนองจอกประชานุสรณ์ อำเภอบ้านไร่
วันที่แจกแบบสอบถาม วันที่ 15 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2538

14. อาจารย์พิชรา จิตรเพชร
โรงเรียนสว่างอารมณ์วิทยาคม อำเภอสว่างอารมณ์
วันที่แจกแบบสอบถาม วันที่ 15 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2538

15. อาจารย์สุนันท์ แสนแก้ว
โรงเรียนบ่อทรายวิทยา อำเภอสว่างอารมณ์
วันที่แจกแบบสอบถาม วันที่ 15 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2538

รายชื่อครูหัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์ ผู้ร่วมพิจารณาข้อมูล

1. อาจารย์ณรงค์ ปัญญา
โรงเรียนลานสักวิทยา อำเภอลานสัก
จังหวัดอุทัยธานี
2. อาจารย์วรณีย์ สารานู
โรงเรียนหนองจางวิทยา อำเภอหนองจาง
จังหวัดอุทัยธานี
3. อาจารย์ผานิต เทศนา
โรงเรียนหนองขาหย่างวิทยา อำเภอหนองขาหย่าง
จังหวัดอุทัยธานี
4. อาจารย์นรินทร์ นิลพันธุ์
โรงเรียนทุ่งโพวิทยา อำเภอหนองจาง
จังหวัดอุทัยธานี

ที่ ทม 1007/1505



บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

สุขุมวิท 23 กรุงเทพฯ 10110

๑ มีนาคม 2538

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์

เรียน

บัณฑิตวิทยาลัย ขอรับรองว่า นางสาวแสงจันทร์ นิมพลี เป็นนิสิตระดับปริญญาโท
วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

นิสิตผู้มีความประสงค์จะมาติดต่อขอความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า เพื่อทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง การศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์ เพื่อชีวิตและ
สังคมสำหรับจังหวัดอุทัยธานี

ทั้งนี้อยู่ในความควบคุมดูแลของ

รศ.ดร.ณัฐพงษ์ เจริญพิทย์

ประธาน

รศ.ดร.สมสรร วงษ์อยู่น้อย

กรรมการ

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

บัณฑิตวิทยาลัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าท่านจะกรุณาให้ความร่วมมือในครั้งนี้ และขอขอบคุณในความ
ช่วยเหลืออนุเคราะห์ใด ๆ ที่ท่านจะโปรดเกล้าแก่นิสิตผู้นี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.ศิริภา พุสสุวรรณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

บัณฑิตวิทยาลัย

โทร. 2584119

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวแสงจันทร์ ชื่อสกุล ฉิมพลี

เกิดวันที่ 27 เดือน พฤษภาคม พุทธศักราช 2510

สถานที่เกิด บ้านเลขที่ 436/16 ถนนนครไชยศรี อำเภอคูสัด
จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10300

สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านพักครูโรงเรียนร่อนดากวิทยาก ตำบลลานสัก อำเภอลานสัก จังหวัดอุทัยธานี 61160

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน อาจารย์ 1 ระดับ 4

สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนร่อนดากวิทยาก ตำบลลานสัก อำเภอลานสัก
จังหวัดอุทัยธานี 61160

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2522	ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคอนเิชปชัยคอนแวนต์
พ.ศ. 2525	มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสายปัญญา
พ.ศ. 2528	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสตรีประเทืองวิทย
พ.ศ. 2531	ค.บ. (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) จากวิทยาลัยครูสวนสุนันทาก
พ.ศ. 2538	กศ.ม. (วิทยาศาสตร์การศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

การศึกษาแนวทางการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์
เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับจังหวัดอุทัยธานี

บทคัดย่อ
ของ
แสงจันทร์ จิมพลี

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์ศึกษา

กุมภาพันธ์ 2539

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาแนวทางในการปรับปรุงโครงสร้างรายวิชา
ว 101 ตามแนววิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม สำหรับโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัด
อุทัยธานี โดยประมวลความคิดเห็นจากครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ของโรงเรียน
มัธยมศึกษาในจังหวัดอุทัยธานี ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดจำนวน 15 คน นำข้อมูลมา
วิเคราะห์ในเชิงปริมาณ (ด้วยการคำนวณค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) และในเชิง
คุณภาพ (โดยการนำข้อเสนอแนะที่เป็นข้อรายการหลักตามประเด็นที่สำคัญ) ทั้งนี้โดยแยก
วิเคราะห์ข้อมูลตามเป้าประสงค์ 3 เป้าประสงค์ คือ เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทาง
วิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต และเพื่อการสร้างเสริมความสามารถ
ในการแก้ไขปัญหาในสังคม แต่ละเป้าประสงค์แยกพิจารณาตามโครงสร้างรายวิชา 4 ด้าน
คือ ด้านเนื้อหาวิชา ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ การสอน ด้านสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิชา
และด้านการวัดและประเมินผล ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี มีความเห็นเกี่ยวกับการ
ปรับปรุงวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ให้เป็นไปตามหลักการของวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและสังคม
ทั้ง 3 เป้าประสงค์ โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.00 - 5.00, 4.00 - 4.93, และ 4.00 -
4.93 (จากค่าเฉลี่ยเต็ม 5.00) สำหรับเป้าประสงค์ "เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทาง
วิทยาศาสตร์" "เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต" และ "เพื่อการสร้างเสริมความสามารถ
ในการแก้ไขปัญหาในสังคม" ตามลำดับ

2. ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ในจังหวัดอุทัยธานี ให้ข้อเสนอแนะใน
การปรับปรุงวิชาวิทยาศาสตร์ ว 101 ให้สอดคล้องกับหลักการของวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิตและ
สังคมไว้มีจำนวน 912 ประการ ข้อเสนอแนะที่สำคัญสำหรับแต่ละเป้าประสงค์มีดังนี้

2.1 สำหรับเป้าประสงค์ "เพื่อการสนองความสนใจใฝ่รู้ทางวิทยาศาสตร์"
ควรมีการจัดมัลความรู้และประสบการณ์ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าหา
ความรู้ใหม่ ๆ ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมอยู่เสมอและสามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรง
ชีวิตให้สอดคล้องกับความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2.2 สำหรับเป้าประสงค์ "เพื่อการพัฒนาแนวทางการดำรงชีวิต ควรมีการจัด
มัลความรู้และประสบการณ์ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ เพื่อเป็น
พื้นฐานในการตัดสินใจและเลือกประกอบอาชีพตามความถนัดและความสนใจของตนเองได้อย่าง
เหมาะสม

2.3 สำหรับเป้าประสงค์เพื่อการสร้างเสริมความสามารถในการแก้ไขปัญหา
ในสังคม ควรมีการจัดหมวดความรู้และประสบการณ์ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ทาง
วิทยาศาสตร์ไปใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวัน ในท้องถิ่นหรือชุมชนที่ตน
อาศัยอยู่ได้

A STUDY OF GUIDELINES TO IMPROVE A COURSE OF STUDY FOR SC 101
BASED ON SCIENCE FOR LIFE AND SOCIETY
FOR CHANGWAT UTHAI THANI

AN ABSTRACT
BY
SANGJAN CHIMPEE

Presented in partial fulfillment of the requirement for the
Master of Education degree in Science Education
at Srinakharinwirot University
February 1996

This study was attempted to propose guidelines to improve a course of study for Sc 101 in accordance with the concepts of Science for Life and Society for Changwat Uthai Thani. The Guidelines were concluded, both in quantitative and qualitative aspects, from opinions earned from fifteen selected Sc 101 teachers in Uthai Thani provinces. Three Goal clusters were set as framework for analysis of teachers opinions, namely, to meet personal needs, to assist with career choices, and to resolve current societal issues. The findings of this study were as follows :

1. The Sc 101 Teachers Accepted Fundamental Principles of Science for Life and Society in all the three goal clusters with the means of 4.00 - 5.00 , 4.00 - 4.93, and 4.00 - 4.93 (out of the highest possible of 5.00), for the goal cluster "to meet personal needs," "to assist with career choices" and "to resolve current societal issues" respectively.

2. The fifteen Sc 101 teachers extended practical suggestions to improve Sc 101 in leu of Science for Life and society. Over all suggestions of 912 items were listed. Among them, key suggestions for each of the goal clusters were :

- 2.1 For the goal clusters "to meet personal needs", it was suggested that more practical and advanced subject matters, based on students interest and experience, should be added up.

- 2.2 For the goal cluster "to assist with career choices", it was suggested that more subject matters conductive to career choices in the community should be included.

2.3 For the goal cluster "to resolve current societal issues", it was suggested that more subject matters related to, and supportive for, solving of problems taken place in the community, should be covered.