

การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น  
ประกอบแผนผังความคิด เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การศึกษาค้นคว้าอิสระ

ของ

ทัศนีย์ สร้างดี

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

เมษายน 2555

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม



การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น  
ประกอบแผนผังความคิด เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

การศึกษาค้นคว้าอิสระ

ของ

ทัศนีย์ สร้างดี

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน

เมษายน 2555


ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม







คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ ได้พิจารณาการศึกษาค้นคว้าอิสระ  
ของนางทัศนีย์ สร้างดี แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม


คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ

  
..... ประธานกรรมการ  
(ผศ.ดร.ประสาธ เนืองเฉลิม) (อาจารย์บัณฑิตศึกษาประจำคณะ)

  
..... กรรมการ  
(อาจารย์มุกดาภรณ์ พนาสรรค์) (อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาค้นคว้าอิสระ)

  
..... กรรมการ  
(ผศ.ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ) (อาจารย์บัณฑิตศึกษาภายนอกภาควิชา)

มหาวิทยาลัยขอนแก่นให้การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน ของมหาวิทยาลัย  
มหาสารคาม

  
.....  
(รศ.ดร.ประวิต เอราวรรณ์)  
คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

  
.....  
(ศ.ดร.ประดิษฐ์ เทอดทูล)

ผู้รักษาการคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
วันที่ 24 เดือน 12 พ.ศ. 2555



## ประกาศคุณูปการ

การศึกษาชั้นคว่ำอิศระฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก อาจารย์มุกดาภรณ์ พนาสรรค์ อาจารย์ที่ปรึกษาการศึกษาชั้นคว่ำอิศระ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประสาท เนืองเฉลิม ประธานกรรมการสอบการศึกษาชั้นคว่ำอิศระ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ท้ายเรือคำ กรรมการสอบการศึกษาชั้นคว่ำอิศระ ที่กรุณาให้ความรู้ ความคิด คำแนะนำ คำปรึกษาและข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี ผู้ศึกษาชั้นคว่ำอิศระ ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง

ขอกราบขอบคุณ อาจารย์ภัทรา ประดับศรี อาจารย์ณภัสนันท์ ทองคำ อาจารย์สุพจน์ ประดับศรี และอาจารย์ยรรยง ผิวอ่อน ที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจสอบเครื่องมือการศึกษา ชั้นคว่ำอิศระ

ขอขอบคุณคณะครู และนักเรียนโรงเรียนบ้านตรมไพร ทุกท่านที่ได้กรุณาอำนวยความสะดวกในการทดลองเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่น สาขาวิชาหลักสูตรและการสอนศูนย์สุรินทร์ รุ่น 2 เพื่อนร่วมงานทุกคน ที่ให้กำลังใจ ช่วยเหลือแก่ผู้ศึกษาชั้นคว่ำเป็นอย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณครอบครัว ที่ให้ความรักความห่วงใย และเป็นกำลังใจในการทำงาน การศึกษาชั้นคว่ำอิศระในครั้งนี้ ด้วยดีตลอดมา ประโยชน์และคุณค่าของการศึกษาชั้นคว่ำอิศระฉบับนี้ขอมอบบูชาบุพการี บูรพาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่านที่อบรมสั่งสอนให้แก่ผู้ศึกษาชั้นคว่ำเป็นอย่างดี

ทัศนีย์ สร้างดี



ชื่อเรื่อง	การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
ชื่อผู้ศึกษา	นางทัศนีย์ สร้างดี
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์มุกดาภรณ์ พนาสรรค์
ปริญญา	กศ.ม. สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีที่พิมพ์ 2555

### บทคัดย่อ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำเป็นต้องอาศัยวิธีการในการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลายและมีความเหมาะสมกับผู้เรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ประกอบแผนผังความคิด การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีความมุ่งหมาย

(1) เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ประกอบแผนผังความคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 (2) เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ประกอบแผนผังความคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (3) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้นประกอบแผนผังความคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และ (4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ประกอบแผนผังความคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านตรมไพร ตำบลตรมไพร อำเภอสหัสขันธ์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 32 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ประกอบแผนผังความคิด จำนวน 6 แผน แบบทดสอบอิงเกณฑ์วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (B) ตั้งแต่ 0.24 ถึง 0.59 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ (Lovett) เท่ากับ 0.87 และแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรม



การเรียนวิทยาศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีค่าอำนาจ  
จำแนกรายข้อ ( $r$ ) ตั้งแต่ 0.55 ถึง 0.85 ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ ( $\alpha$ ) เท่ากับ 0.84 สถิติที่ใช้  
ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบสมมติฐานด้วย  
t-test (Dependent Samples)

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น  
ประกอบแผนผังความคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.98/79.69

2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบสืบเสาะหา  
ความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งมีชีวิตกับ  
สิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 0.6909

3. นักเรียนที่เรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบสืบเสาะหาความรู้  
5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด มีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังเรียน  
เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนที่เรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบสืบเสาะหาความรู้  
5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด

โดยสรุป การจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบ  
แผนผังความคิด ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ดังนั้นครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์จึงน่าจะศึกษาและนำกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้  
5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด ไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในชั้นเรียนให้มากขึ้น



## สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ .....	1
ภูมิหลัง .....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า .....	4
สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า .....	4
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า .....	4
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า .....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	5
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	8
หลักสูตรแกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ .....	8
กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ .....	12
แผนการจัดการเรียนรู้ .....	16
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	25
การหาประสิทธิภาพและดัชนีประสิทธิผล .....	32
ความพึงพอใจ .....	35
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	41
งานวิจัยในประเทศ .....	41
งานวิจัยต่างประเทศ .....	42
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	45
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	45
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	47
วิธีดำเนินการสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า .....	47
การเก็บรวบรวมข้อมูล .....	55
การวิเคราะห์ข้อมูล .....	57
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล .....	57



บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	63
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	63
ลำดับชั้นในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	63
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล .....	64
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	78
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า .....	78
สรุปผล .....	79
อภิปรายผล .....	79
ข้อเสนอแนะ .....	83
บรรณานุกรม .....	85
ภาคผนวก .....	91
ภาคผนวก ก แผนการจัดการเรียนรู้ .....	92
ภาคผนวก ข ผลการประเมินคุณภาพของแผน .....	109
ภาคผนวก ค แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	113
ภาคผนวก ง ดัชนีความสอดคล้อง IOC ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ...	118
ภาคผนวก จ แบบวัดความพึงพอใจ .....	123
ภาคผนวก ฉ แบบวัดความพึงพอใจ ดัชนีความสอดคล้อง (IC) ของแบบวัดความพึงพอใจ ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่น ของแบบวัดความพึงพอใจ .....	126
ประวัติย่อของผู้ศึกษาค้นคว้า .....	129





## บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 คำสถิติพื้นฐานผลการเรียนของนักเรียนจำนวน 6 ห้องเรียน .....	46
2 ความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้ง 6 ห้องเรียน .....	46
3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา ตัวชี้วัด สาระสำคัญ และจำนวนชั่วโมง .....	48
4 วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา ตัวชี้วัด และจำนวนข้อสอบ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ....	52
5 แบบแผนการศึกษาค้นคว้า One Group Pretest - Posttest Design .....	55
6 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากกา ประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ ใบงาน และแบบทดสอบย่อยประจำแผน .....	65
7 ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ประกอบแผนผังความคิดเรื่อง .....	74
8 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและ หลังเรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหา ความรู้ 5 ชั้น ประกอบแผนผังความคิด .....	75
9 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนต่อ การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ประกอบแผนผังความคิด .....	76
10 ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การสอนแบบ สืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ประกอบแผนผังความคิด จากผู้เชี่ยวชาญ .....	110
11 ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน .....	119
12 ผลการวิเคราะห์ระดับความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่น ( $r_{cc}$ ) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม จำนวน 30 ข้อ .....	121
13 ผลการประเมินความสอดคล้อง IC ระหว่างข้อความด้านความพึงพอใจจาก ผู้เชี่ยวชาญ .....	127
14 ค่าอำนาจจำแนก ( $r_{xy}$ ) และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจ .....	128



## บทที่ 1

### บทนำ

#### ภูมิหลัง

ในปัจจุบันนี้โลกมีความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ความรู้ต่าง ๆ ได้เพิ่มมากขึ้นดูเหมือนว่าสิ่งที่มนุษย์เราต้องเรียนรู้ ต้องศึกษาได้ทวีจำนวนเพิ่มมากขึ้นตามความเจริญที่รุดหน้าไป วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันเพราะว่าใช้เป็นเครื่องมือในการดำรงชีวิต และใช้แสวงหาความรู้ใหม่ ๆ วิทยาศาสตร์ทำให้คนพัฒนาชีวิต ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ สามารถคิดตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลาย ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy for all) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติและเทคโนโลยี่ที่มนุษย์สร้างขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (กรมวิชาการ. 2545 : 1) วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยมนุษย์ใช้กระบวนการสังเกต สำรวจ ตรวจสอบ และการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ และนำผลมาจัดระบบ หลักการ แนวคิดและทฤษฎี การจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน เป็นการเรียนรู้เพื่อเข้าใจ ช่างซึ่ง และเห็นความสำคัญของปรากฏการณ์ทางธรรมชาติของโลก สิ่งแวดล้อม ตลอดจนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้และสื่อสารเป็นของตนเอง เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ โดยอาศัยความรู้วิทยาศาสตร์ จินตนาการ และศาสตร์อื่น ๆ ร่วมด้วย สามารถตัดสินใจอย่างมีเหตุผล นำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาชีวิตได้ (กรมวิชาการ. 2545 : 3)

การจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ครูผู้สอนต้องวิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัด สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้คุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยมีหลักการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนรู้ที่คำนึงความแตกต่างระหว่างบุคคล การจัดการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพัฒนาการทางสมอง และการจัดการเรียนรู้ที่เน้นคุณธรรม จริยธรรม ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้สอนต้องจัดกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี บรรลุตามเป้าหมายของหลักสูตร (กรมวิชาการ. 2551 : 3) การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้ศึกษา และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด ให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้โดยมีเป้าหมายของการเรียน



การสอนวิทยาศาสตร์ไว้ว่า เพื่อให้เข้าใจในหลักทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์ ขอบเขต  
 ธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์ ให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้า คิดค้น  
 ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบ  
 ซึ่งกันและกัน เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์  
 ต่อสังคมและการดำรงชีวิต เพื่อให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม มีจริยธรรม และค่านิยม  
 ในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ  
 เทคโนโลยี. 2545 : 3) ซึ่งการที่จะบรรลุเป้าหมายดังกล่าวได้นั้นจะต้องมีการปรับปรุงรูปแบบ  
 การจัดการเรียนการสอนจากเดิมที่เน้นบทบาทครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ หรือเน้นความสำคัญ  
 ของการเรียนการสอนตามเนื้อหา ตามตำราเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ  
 มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการไปสู่องค์ความรู้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียน  
 ได้มีส่วนร่วมในการเรียนทุกขั้นตอน ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งเป็นกลุ่มและ  
 รายบุคคล และเรียนรู้ได้ด้วยตนเองจากสื่อและแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ที่เป็นสากลและท้องถิ่น  
 ผู้เรียนได้ฝึกกระบวนการสืบค้น เสาะหา สำรวจตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ  
 จนเกิดความเข้าใจ และเกิดการรับรู้ในการเรียน พร้อมกับการใช้ปัญญาระดมสมองร่วมกันคิดร่วมกัน  
 ทำงาน ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาคุณลักษณะเป็นคนดี เก่ง และมีความสุข (กรมวิชาการ. 2545 : 1)

การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประจำปีการศึกษา 2552  
 ของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีนครินทร์ เขต 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์  
 อยู่ในระดับพอใช้ คือ ร้อยละ 36.23 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับปีการศึกษา 2551 มีค่าเฉลี่ยลดลง  
 ร้อยละ 6.89 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีนครินทร์ เขต 1. 2553 : 107) จากผลการประเมิน  
 ดังกล่าวครูผู้สอนจะต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้สามารถนำนวัตกรรมใหม่ ๆ มาพัฒนาผู้เรียน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ตามคู่มือ  
 ครูวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
 (สสวท. 2546 : 219) ได้แบ่งการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ออกเป็น  
 5 ขั้น ดังนี้คือ 1) ขั้นการสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ  
 2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นนี้ นักเรียนทำความเข้าใจในปรากฏการณ์ใหม่ๆ  
 โดยเน้นการลงมือกระทำจริงเพื่อรวบรวมข้อมูล 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)  
 เป็นขั้นที่ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออก หรือพูดออกมาถึงความเข้าใจ แล้วข้อมูลที่ได้นำ  
 วิเคราะห์ แปลผลและสรุปผล นำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ และ 4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)  
 เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม  
 5) ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้  
 ะไรบ้าง อย่างไรและมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ในเรื่องอื่น ๆ



จากขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้ข้างต้น จะเห็นว่า หากนำมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์จะเป็นผลดีเนื่องจากนักเรียนมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการสอน โดยเฉพาะขั้นการสำรวจ นักเรียนได้ลงมือกระทำจริง เพื่อรวบรวมข้อมูล น่าจะช่วยให้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ ส่วนในขั้นการแสดงออก นั้นนักเรียนจะมีโอกาสพูดหรือแสดงออกซึ่งความคิด ความเข้าใจที่ได้สำรวจหรือทำกิจกรรมไปแล้ว ซึ่งจะช่วยให้เกิดความเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น อันจะเป็นผลดีในการส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับขั้นการให้นิยาม หรือชื่อจะทำให้นักเรียนสามารถสรุป มโนคติหลักการได้ ซึ่งจะมีผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์และในขั้นการนำไปใช้ที่มีการจัดสถานการณ์ใหม่ซึ่งจะช่วยให้เกิดการสำรวจอีกครั้ง หนึ่งแล้วให้นักเรียนได้แสดงออกจะส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหา และเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากขึ้นตลอดจนครูสามารถตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาและทักษะในบทเรียนได้ ดังนั้นการนำการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ตามแนววงจรการเรียนรู้มาใช้ น่าจะเป็นผลดี ในการปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นสิ่งที่ต้องฝึกฝน ให้เกิดขึ้นกับทุกคนซึ่งจะทำให้คนเป็นคนช่างสังเกต รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล รู้จักแก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างมีระบบและรู้จักค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเองซึ่งเป็นการส่งเสริมให้เป็นคนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีคุณค่าต่อตนเองและอย่างมีความสุข ดังนั้นการเรียนรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นต่อการสอน วิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือสำคัญ ที่จะส่งเสริมให้นักเรียนแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง

จากเหตุผลและปัญหาที่พบข้างต้น ทำให้ผู้ศึกษาค้นคว้ามีความสนใจที่จะศึกษาว่าวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด จะสามารถนำมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์เพื่อเพิ่มความชัดเจนในเนื้อหา และช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ และสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง นอกจากการศึกษาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์แล้ว ผู้ศึกษาค้นคว้ายังสนใจที่จะศึกษาความพึงพอใจที่เกิดขึ้นของผู้เรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิดว่าจะเป็นอย่างไร ทั้งนี้ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทดลองใช้ กับเนื้อหา เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งผู้ศึกษาค้นคว้าพิจารณาเห็นว่าเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องนี้เป็นเรื่องใกล้ตัวนักเรียนมากและสามารถสำรวจศึกษาได้ต่อเนื่องทั้งในเวลาและนอกเวลาเรียน ได้ ตลอดจนเนื้อหาส่วนใหญ่ นักเรียนสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้เลือก นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผลการศึกษาค้นคว้าจะเป็นประโยชน์ ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และจะเป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนต่อไป



### ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อุทวิทยาศาสตร์ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อุทวิทยาศาสตร์ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตและสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อุทวิทยาศาสตร์ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อุทวิทยาศาสตร์ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด

### สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อุทวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด มีผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

### ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ได้พัฒนากิจกรรมการจัดการเรียนรู้อุทวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด ที่มีประสิทธิภาพและใช้เป็นเครื่องมือแสวงหาวิธีที่จะดำเนินการจัดการศึกษาให้บรรลุเป้าหมายของหลักสูตร
2. ผลของการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เป็นแนวทางสำหรับครูและผู้เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิทยาศาสตร์ที่จะนำเอาความรู้จากการศึกษาไปประยุกต์และปรับใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป



## ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร ได้แก่ ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 142 คน จำนวน 6 ห้องเรียน จำนวน 5 โรงเรียน ในกลุ่มโรงเรียนตำบลตรมไพร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 1
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบ้านตรมไพร ตำบลตรมไพร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 1 จำนวน 1 ห้อง จำนวน 32 คน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)
3. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าได้แก่เนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
4. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองคือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 12 ชั่วโมง ไม่รวมการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

## นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง วิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักเรียน ค้นหาความรู้ด้วยตนเองโดยผ่านกระบวนการคิด และใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ นักเรียนได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ และแก้ปัญหาด้วยตนเอง อย่างเป็นระบบที่เป็นขั้นเป็นตอนโดยใช้ แผนผังความคิดเข้ามาช่วยได้ทุกขั้นตอนในการสอน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่

1.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจาก ความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเองหรือเกิด จากการอภิปรายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมา จากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้มาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นที่น่าสนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่าง ๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอประเด็นขึ้นมาก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็น หรือคำถามที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษาเมื่อมีคำถามที่น่าสนใจ และนักเรียนส่วนใหญ่ ยอมรับให้เป็นประเด็นที่ต้องการศึกษา จึงร่วมกันกำหนดขอบเขตและแจกแจงรายละเอียด ของเรื่องที่จะศึกษาให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น อาจรวมทั้งการรวบรวมความรู้ประสบการณ์เดิม หรือความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ที่จะช่วยให้นำไปสู่ความเข้าใจเรื่องหรือประเด็นที่จะศึกษามากขึ้น



และมีแนวทางที่ใช้ในการสำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลายในขั้นนี้ครูผู้สอนสามารถใช้แผนผังความคิดเข้ามาช่วยในการสร้างความสนใจได้

1.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว ก็มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อสนเทศ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี ในขั้นนี้ผู้เรียนสามารถใช้แผนผังความคิดเข้ามาช่วยในการวางแผนกำหนดแนวทางในการสำรวจและค้นหาได้

1.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูล ข้อสนเทศ ที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ ในรูปต่าง ๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ หรือวาดรูป สร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้ และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ ในขั้นนี้ผู้เรียนสามารถใช้แผนผังความคิดเข้ามาช่วยในการจัดระเบียบข้อมูลและสรุปผลข้อมูลได้

1.4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์หรือเหตุการณ์อื่น ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่างๆ ได้มากก็แสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งก็จะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องต่างๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น ในขั้นนี้ผู้เรียนสามารถใช้แผนผังความคิดเข้ามาช่วยในการเชื่อมโยงความรู้ เพื่ออธิบายได้

1.5 ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่น ๆ ในขั้นนี้ผู้เรียนสามารถใช้แผนผังความคิดเข้ามาช่วยในการสรุปความรู้ และประเมินความรู้ได้

2. ประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการแบบสืบเสาะหาความรู้ประกอบแผนผังความคิด หมายถึง ความสามารถของบทเรียนที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

75 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ ซึ่งเป็นค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยใบงาน ประเมินพฤติกรรม และการทำแบบทดสอบท้ายแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 6 แผน สัดส่วน 40 : 20 : 40 ได้คะแนนร้อยละ 75 ขึ้นไป

75 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนของนักเรียน เมื่อเรียนจากกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ประกอบแผนผังความคิด ได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 75



3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งพิจารณาจากคะแนนของกลุ่มตัวอย่าง ที่ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น โดยกำหนดพฤติกรรมที่ต้องการวัดคือ ความรู้ ความเข้าใจ ความจำ การนำไปใช้

4. ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ตัวเลขที่แสดงถึงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด โดยการเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการสอบหลังเรียน (ผลต่างของคะแนนทดสอบหลังเรียนกับคะแนนทดสอบก่อนเรียน)

5. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบ หรือพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ประกอบแผนผังความคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตและสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6





## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรแกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. กระบวนการสืบเสาะหาความรู้
3. แผนการจัดการเรียนรู้
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้
5. การหาประสิทธิภาพและดัชนีประสิทธิผล
6. ความพึงพอใจในการเรียนรู้
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 7.1 งานวิจัยในประเทศ
  - 7.2 งานวิจัยต่างประเทศ

### หลักสูตรแกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ว่าเป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยมนุษย์ใช้กระบวนการสังเกต สืบค้น ตรวจสอบและการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ และนำผลมาจัดระบบ หลักการ แนวคิดและทฤษฎี ดังนั้น การเรียน การสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเรียนรู้และค้นหาด้วยตนเองมากที่สุด นั่นคือ ให้ได้ ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ ตั้งแต่วัยเริ่มแรกก่อนเข้าเรียน เมื่ออยู่ในสถานศึกษาและเมื่อออกนอกสถานศึกษาไปประกอบอาชีพแล้ว (กรมวิชาการ. 2545 : 3)

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลายให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยได้กำหนดสาระสำคัญ ไว้ดังนี้



1.2.1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต และกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม การทำงานของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต วิวัฒนาการ และความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต และเทคโนโลยีชีวภาพ

1.2.2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตที่หลากหลายรอบตัว ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ ความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้และจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก ปัจจัยที่มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ

1.2.3 สารและสมบัติของสาร สมบัติของวัสดุและสาร แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค การเปลี่ยนแปลงสถานะ การเกิดสารละลายและการเกิดปฏิกิริยาเคมีของสาร สมการเคมี และการแยกสาร

1.2.4 แรงแม่เหล็กไฟฟ้า ธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงแม่เหล็ก แรงนิวเคลียร์ การออกแรงกระทำต่อวัตถุ การเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทาน โมเมนต์การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน

1.2.5 พลังงาน พลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน สมบัติและปรากฏการณ์ของแสง เสียง และวงจรไฟฟ้า คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า กัมมันตภาพรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงานการอนุรักษ์พลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

1.2.6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก โครงสร้างและองค์ประกอบของโลก ทรัพยากรทางธรณี สมบัติทางกายภาพของดิน หิน น้ำ อากาศ สมบัติของผิวโลก และบรรยากาศ กระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ปรากฏการณ์ทางธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ

1.2.7 ดาราศาสตร์และอวกาศ วิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซี เอกภพ ปฏิสัมพันธ์และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก ความสัมพันธ์ของดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ

1.2.8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา และจิตวิทยาศาสตร์

## 2. สารการเรียนรู้แกนกลางและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.1 สารการเรียนรู้แกนกลางและองค์ความรู้ของวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร



สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

สาระที่ 5 : พลังงาน

สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ

สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

## 2.2 สาระการเรียนรู้แกนกลางและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรง ชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยา มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์



#### สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศและลักษณะของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะ กาแล็กซีและเอกภพ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ การสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

#### สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน



## กระบวนการสืบเสาะหาความรู้

### 1. ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นวิธีเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาหาความรู้ และค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งได้มีนักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ หรือกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ดังนี้

คุณทวี เพ็ชรทวีพรเดช และคณะ (2550 : 36) ได้สรุปว่าการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีสอนคล้ายกับวิธีสอนแบบแก้ปัญหาโดยผู้สอนเป็นผู้จัดสถานการณ์ทำให้เกิดปัญหา ทำให้ผู้เรียนคิดแสวงหาคำตอบด้วยตนเองโดยการตั้งคำถาม ตั้งปัญหา กำหนดสมมติฐาน ตรวจสอบสมมติฐาน วิเคราะห์ผลและสรุป เป็นวิธีสอนที่ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้หรือแนวทางแก้ปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง โดยผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้ความคิด หาวิธีการแก้ปัญหา และสามารถนำการแก้ปัญหานั้นมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ และทำให้เกิดวงจรการเรียนรู้ใหม่

วัฒนาพร ระวังทุกข์ (2545 : 41 – 42) ได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนการสอนแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นเทคนิคการจัดการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้นักเรียนได้สืบค้นหรือค้นหาคำตอบในเรื่องหรือประเด็นที่กำหนด เน้นให้นักเรียนรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง ครูผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้ให้ความกระจ่างและเป็นผู้อำนวยความสะดวกซึ่งจะช่วยให้ นักเรียน “ค้นพบ” ข้อมูลและจัดระบบความหมายข้อมูลของตนเองเน้นที่กระบวนการมากกว่า “ผลที่ได้จากกระบวนการ”

ทิสนา เขมมณี (2553 : 141) ได้ให้คำนิยามการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง การเดินทางเรียนการสอนที่ผู้สอนกระตุ้นผู้เรียนโดยเกิดคำถาม เกิดความคิดและลงมือเสาะแสวงหาความรู้ เพื่อนำมาประมวลหาคำตอบหรือข้อสรุปด้วยตนเอง โดยที่ผู้สอนช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ด้านต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียนจากแนวคิดของนักการศึกษาดังกล่าวพอสรุปได้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหาหรือหาคำตอบด้วยตนเองของนักเรียน โดยครูมีหน้าที่ส่งเสริม ช่วยเหลือใช้คำถามกระตุ้นเพื่อให้นักเรียนได้ค้นพบวิธีแก้ปัญหานั้นๆ ได้

### 2. รูปแบบของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 : 219 – 221) ได้กำหนดวิธีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้



1. **ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)** เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเอง หรือเกิดจากการอภิปรายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้มาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษา ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นใดน่าสนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่างๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอประเด็นขึ้นมาก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจ เป็นเรื่องที่จะศึกษา

2. **ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)** เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว จึงวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐาน กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสังเกตหรือปรากฏการณ์ต่างๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรม การศึกษาข้อมูล จากเอกสารอ้างอิง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอที่จะนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป

3. **ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)** เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอ จากการสำรวจตรวจสอบแล้วจึงนำข้อมูล ข้อสังเกตที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลอง สร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ โต้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่กำหนดไว้ แต่ผลที่ได้จะอยู่ในรูปใดก็สามารถสร้างความรู้ และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

4. **ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)** เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองข้อสรุปที่ได้ไปอธิบายสถานการณ์ หรือ เหตุการณ์อื่นๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่างๆ ได้มากก็แสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งก็จะช่วยให้อธิบายกับเรื่องต่าง ๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

5. **ขั้นประเมิน (eEvaluation)** เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร มากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ

### 3. บทบาทของครูในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

สุภภรณ์ ชูศรีพัฒน์(2548 : 57) กล่าวถึง บทบาทของนักเรียนในการเรียนรู้ ตามกระบวนการ สืบเสาะหาความรู้ มีดังนี้

1. พยายามค้นพบสิ่งที่เรียนรู้ด้วยตนเอง
2. ใช้หลักการต่างๆ ใช้ทักษะการสังเกต การใช้เครื่องมือ การทดลอง การสรุปที่จะนำไปสู่ความคิดที่สำคัญของบทเรียน



3. แสดงความรู้สึก หรือ ความคิดเห็นอย่างมีอิสระ และมีเหตุผล
4. ติดตามและทำความเข้าใจ ในบทเรียนด้วยตนเอง
5. พுகซักถาม หรือ โต้แย้งในสิ่งที่นักเรียนเชื่อมั่น และมีเหตุผล

วิลลิตน์ สุนทรโรจน์ (2550 : 136) กล่าวถึงประโยชน์ที่นักเรียนจะได้จากการเรียนรู้ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ มีดังนี้

1. ส่งเสริมให้นักเรียนใช้ความคิดและสติปัญญาของตัวเองอย่างอิสระ
2. ทำให้นักเรียนเป็นคนช่างสังเกตมีเหตุผลไม่เชื่ออะไรง่าย ๆ โดยไม่ตรวจสอบ

ก่อน

3. ทำให้นักเรียนเกิดความเชื่อมั่น กล้าแสดงความคิด

กฤษตรี เพ็ชรทวีพรเดช และคณะ (2550 : 37) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ผู้สอนควรดำเนินการดังนี้

1. เป็นผู้จัดสถานการณ์สิ่งแวดล้อมเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนแสวงหาคำตอบด้วยตนเอง
2. ตั้งคำถามให้ผู้เรียนเป็นผู้ตอบเป็นส่วนใหญ่ในตอนเริ่มต้น แล้วผู้สอนจะลดบทบาทลงให้ผู้เรียนบทบาทเพิ่มขึ้นจนสามารถกำหนดปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาได้
3. ยอมรับฟังคำถาม ความคิดเห็นของผู้เรียน และถ้าปัญหาใดยากเกินไป ผู้เรียนไม่สามารถแก้ปัญหาได้ผู้สอนอาจร่วมอภิปรายให้ข้อมูลสารสนเทศแก่ผู้เรียน และร่วมกันหาทางแก้ปัญหาต่อไป

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กล่าวถึงลักษณะการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ นั้น ควรจะต้องมีสมรรถภาพการสอนหลายประการ ซึ่งสมรรถภาพการสอนที่เชื่อกันว่าจำเป็นและสำคัญ ดังนี้

1. ครูเป็นผู้ช่วยให้นักเรียนสนใจในปัญหาอยากรู้คำตอบ เกิดความสงสัย นักเรียนเป็นผู้มองเห็นปัญหาเกิดความสงสัย
2. ครูเป็นผู้ช่วยให้นักเรียนใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา นักเรียนเป็นผู้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. เมื่อนักเรียนมีข้อติดขัดตอนใด ครูไม่ใช่ผู้ให้คำตอบโดยตรง แต่เป็นผู้ตอบคำถามของนักเรียนในลักษณะที่กระตุ้นให้นักเรียนถามย้อนหรือซักไซ้ไล่เลียงนักเรียนคิดลึกซึ้งละเอียดขึ้น ในลักษณะที่วิเคราะห์ด้วยเหตุผลด้วยหลักฐานที่ปรากฏสามารถแสดงความคิดของตนให้ผู้อื่นเข้าใจได้อย่างชัดเจน
4. ครูรับคำตอบของนักเรียนแต่ละคนไว้โดยไม่ตัดสินถูกผิดในทันทีทันใด เพื่อให้โอกาสนักเรียนและนักเรียนคนอื่นได้คิดหาคำตอบต่อไป นักเรียนไม่ตัดสินหรือเชื่อว่าคำตอบใดถูกหรือผิดในทันทีทันใด นักเรียนแลกเปลี่ยนและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น



5. ครูสนับสนุนคำตอบที่แตกต่างไปจากคำตอบที่ถูกต้องโดยตรงแต่เป็นคำตอบที่มีส่วนถูกต้องหรือเป็นไปได้ คำตอบที่ต้องใช้เกณฑ์ของนักเรียนเองหรือเกณฑ์ที่วางไว้ตัดสิน นักเรียนมีความรู้สึกว่าการตอบโดยความคิดการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ สมรรถภาพการสอนของนักเรียนเองได้รับความสนใจ นักเรียนอยากตอบคำถามจากความคิดประสบการณ์และความรู้สึกของนักเรียนเองโดยไม่กลัวผิดไม่ต้องกลัวว่าจะต้องถูกตรงกับตำราอยากคิดกว้างขวางขึ้นอยากคิดอะไรใหม่ๆ มีความคิดสร้างสรรค์รู้จักตัดสินใจ

6. ครูพยายามให้นักเรียนมีความรู้สึกว่าการสืบสวนนั้นเขาได้มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาต่างๆ นักเรียนแต่ละคนเป็นผู้ตอบคำถาม เป็นผู้เสนอความคิด เป็นผู้เลือกวิธีการ เป็นผู้ตัดสินใจ นักเรียนรู้สึกว่าการแก้ปัญหานั้นเป็นปัญหาของนักเรียน นักเรียนอยากแก้ปัญหาและสามารถแก้ปัญหาด้วยตนเองได้มีความเชื่อมั่นและนับถือตนเอง

7. ครูให้เวลานักเรียนคิด (เวลาที่สูญเสียไปอาจจะได้รับการชดเชยในแง่ที่นักเรียนรู้จักคิดอย่างรอบคอบก่อนจะตัดสินใจทำให้การแก้ปัญหาดีขึ้นและสามารถเก็บรักษาสิ่งที่คิดไว้นาน)

8. การเสริมพลัง

9. การรอคำตอบ โดยให้เวลาคิดพอสมควรการสืบเสาะหาความรู้เป็นกระบวนการตรวจสอบปัญหาหรือสถานการณ์อันหนึ่งในการค้นหาความจริง

4. ข้อดีและข้อจำกัดของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

4.1 ข้อดีของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ภพ เลหาไพบูลย์ (2542 : 156-157) ได้สรุปข้อดีของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้

4.1.1 นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกพัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จึงมีความอยากเรียนรู้ตลอดเวลา

4.1.2 นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกความคิด ฝึกการกระทำ ทำให้ได้เรียนรู้วิธีการจัดการระบบความคิดและวิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ความรู้คงทนและถ่ายโอนการเรียนรู้ได้ กล่าวคือ ทำให้สามารถจดจำได้นานและนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้อีกด้วย

4.1.3 นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน

4.1.4 นักเรียนสามารถเรียนรู้มโนคติ และหลักการได้เร็วขึ้น รวมทั้งมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

4.1.5 นักเรียนเป็นผู้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอน

4.1.6 ส่งเสริมการค้นคว้าหาความรู้และสร้างสรรค์ความเป็นประชาธิปไตยในตัวนักเรียน





จากข้อดีของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการสอนที่ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ เนื่องจากนักเรียนได้เกิดการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติทำให้สามารถเรียนรู้มโนคติทางวิทยาศาสตร์ได้เร็วขึ้น

4.2 ข้อจำกัดของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ภพ เลหาไพบูลย์ (2539 : 126) ได้สรุปข้อจำกัดของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้

4.2.1 ใช้เวลามากในการสอนแต่ละครั้ง

4.2.2 ถ้าสถานการณ์ที่ครูสร้างขึ้นไม่ทำให้นักเรียนเบื่อหน่ายและถ้าครูไม่เข้าใจบทบาทหน้าที่ในการสอนนี้มุ่งควบคุมพฤติกรรมของนักเรียนมากเกินไป จะทำให้นักเรียนไม่มีโอกาสสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองได้

4.2.3 นักเรียนที่มีสติปัญญาต่ำและเนื้อหาวิชาค่อนข้างยาก นักเรียนอาจจะไม่สามารถศึกษาหาความรู้เองได้

4.2.4 นักเรียนบางคนที่ยังไม่เป็นผู้ใหญ่พอ ทำให้การจูงใจที่จะศึกษาปัญหา และนักเรียนที่ต้องการแรงกระตุ้นเพื่อให้กระตือรือร้นในการเรียนหลายๆอาจจะพอดอบคำถามได้แต่นักเรียนจะไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนด้วยวิธีนี้

4.2.5 ถ้าใช้การสอนแบบนี้อยู่เสมอจะทำให้ความสนใจในการศึกษาค้นคว้าลดลง การสอนและทฤษฎีแนวคิดเกี่ยวกับการสอนตามวงจรการเรียนรู้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันมุ่งเน้นให้นักเรียนคิดเป็นทำเป็น และแก้ปัญหาเป็นได้ด้วยตนเอง โดยใช้กระบวนการที่เปิดโอกาสให้นักเรียนฝึกวิธีการเรียนอย่างอิสระ

สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม การแสวงหาความรู้ โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองสามารถ ประเมินผลตรวจสอบองค์ความรู้ที่ตนเองได้แสวงหามา ซึ่งแต่ละขั้นตอนจะส่งเสริมกระบวนการคิดให้แก่นักเรียนได้เป็นอย่างดี

## แผนการจัดการเรียนรู้

### 1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ หรือ แผนการเรียนรู้ เป็นคำใหม่ที่น่าสนใจในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เหตุที่ใช้คำว่า “แผนการจัดการเรียนรู้” แทนคำว่า “แผนการสอน” เพราะต้องการให้ผู้สอนมุ่งจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายของการจัดการศึกษาที่บ่งไว้ในมาตรา 22 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ที่กล่าวว่า



“การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด” ได้มีนักการศึกษาได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2549 : 249) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

ดวงกมล สิ้นเพ็ง (2551 : 79) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้ คือ แผนหรือแนวทางการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และได้พัฒนาคุณภาพตามผล การเรียนรู้ที่คาดหวังที่ครูผู้สอนได้กำหนดไว้ มีหลายลักษณะได้แก่

1. แผนการจัดการเรียนรู้รายปี หรือรายภาค
2. แผนการจัดการเรียนรู้รายหน่วย
3. แผนการจัดการเรียนรู้รายคาบ

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า แผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และแนวดำเนินการที่จัดเตรียมไว้สำหรับจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา วิธีการจัดกิจกรรม สื่อการเรียนและการประเมินผลผู้เรียน และมีการปรับปรุงอยู่เสมอ เพื่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

## 2. ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้

รุจิร ภู่อาระ (2545 : 159) กล่าวว่า แผนการเรี ยนรู้ที่ดีจะต้องสามารถตอบคำถามได้ว่า

1. จะให้นักเรียนมีคุณสมบัติที่พึงประสงค์อะไร
2. จะเสริมสร้างกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียนอะไรบ้าง จึงจะทำให้ผู้เรียนบรรลุผลตามวัตถุประสงค์
3. ครูจะต้องมีบทบาทอย่างไรในการจัดกิจกรรมตั้งแต่ครูเป็นศูนย์กลางจนถึงนักเรียนเป็นผู้จัดทำ
4. ใช้สื่อ อุปกรณ์อะไรจึงช่วยให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์
5. จะรู้ได้อย่างไรว่านักเรียนเกิดคุณสมบัติตามที่คาดหวังไว้

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (2545 : 7) กล่าวว่า การจัดแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นประโยชน์โดยตรงต่อครูผู้สอนและตัวผู้เรียน ดังนี้

1. ทำให้ครูผู้สอนเกิดความมั่นใจในการสอนยิ่งขึ้น
2. ทำให้การสอนของครูต่อเนื่อง
3. ทำให้ผู้เรียนเกิดความศรัทธาในตัวครู
4. ทำให้บทเรียนมีประโยชน์และมีความหมายต่อชีวิตจริงของผู้เรียน



5. เป็นแนวทางการสอนสำหรับผู้อื่นที่จำเป็นต้องสอนแทน
  6. เป็นหลักฐานในการวัดผลนักเรียน
  7. เป็นหลักฐานในการพิจารณาผลงานของครู
3. องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้

สุนันtha สุนทรประเสริฐ (2545 : 6) เสนอว่าแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดี ควรมีกิจกรรม การเรียนรู้ที่เข้าลักษณะ 4 ประการ คือ

1. เป็นแผนการสอนที่มีกิจกรรมที่ให้ผู้เรียน เป็นผู้ได้ลงมือปฏิบัติให้มากที่สุด โดยครูเป็นผู้คอยชี้แนะ ส่งเสริม หรือกระตุ้นให้กิจกรรมที่ผู้เรียนดำเนินการไปตามมุ่งหมาย

2. เป็นแผนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบ หรือทำสำเร็จ ด้วยตนเอง โดยครูพยายามลดบทบาทจากผู้บอกคำตอบมาเป็นผู้คอยกระตุ้นด้วยคำถามหรือปัญหา ให้ผู้เรียนคิดแก้หรือหาแนวทางไปสู่ความสำเร็จในการทำกิจกรรมเอง

3. เป็นแผนการสอน ที่เน้นทักษะกระบวนการ มุ่งให้ผู้เรียนรับรู้ และนำกระบวนการ ไปใช้จริง

4. เป็นแผนการสอนที่ส่งเสริมการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถจัดหาได้ในท้องถิ่น หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุอุปกรณ์สำเร็จราคาสูง

#### 4. ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2550 : 116 – 125) กล่าวว่า สิ่งที่ต้องเขียนให้ชัดเจน ในแผนการจัดการเรียนรู้ ได้แก่

1. ชื่อเรื่อง หรือชื่อหัวข้อเรื่องย่อย
2. จำนวนชั่วโมง
3. สาระสำคัญ
4. จุดประสงค์การเรียนรู้
5. สาระการเรียนรู้
6. สื่อ /แหล่งการเรียนรู้
7. กระบวนการเรียนรู้
8. การวัดผลประเมินผล

ในแต่ละหัวข้อมีหลักการเขียน ดังนี้

1. ส่วนหัวเรื่อง เป็นส่วนแรกของแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นส่วนที่บอกรายละเอียด เบื้องต้นของแผนการจัดการเรียนรู้ มีแนวทางในการเขียน ดังนี้

- 1.1 ลำดับที่ของแผนการจัดการเรียนรู้
- 1.2 ระบุกลุ่มสาระการเรียนรู้



1.3 ระบุชั้นที่จัดการเรียนรู้

1.4 ระบุหัวข้อเรื่อง

1.5 ระบุเวลาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

1.6 ระบุวันที่ เดือน ปี และช่วงเวลาในการจัดการเรียนรู้

2. สาระสำคัญ คือ ข้อความที่เขียนเพื่อระบุให้เห็นแก่น หรือเห็นข้อสรุปที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนหลังจากเรียนเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ทั้งด้านเนื้อหา ความรู้ ด้านทักษะ หรือด้านเจตคติ ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะของเรื่องที่น่าเสนอ

สาระสำคัญเป็นคำที่ใช้ในความหมายเดียวกับ สังกัป ความคิดรวบยอด มโนทัศน์ และมโนคติ ขึ้นอยู่กับหน่วยงานหรือความนิยมใช้ มีแนวการเขียน ดังต่อไปนี้

2.1 เขียนในลักษณะของการสรุปเนื้อหาความรู้ ทักษะ หรือเจตคติที่เป็นเป้าหมายด้วยภาษาที่รัดกุม และชัดเจน

2.2 เขียนในลักษณะความเรียงหรือเขียนเป็นข้อในกรณีที่มีการจัดการเรียนรู้ครั้งนั้นมีมากกว่า 1 สาระสำคัญ

2.3 การจัดการเรียนรู้ในระดับขั้นต้น ๆ ควรมีสาระสำคัญเดียวกับการเรียนรู้ครั้งหนึ่ง

3. จุดประสงค์ คือ ข้อความระบุคุณลักษณะด้านเนื้อหา ความรู้ด้านทักษะ หรือด้านเจตคติที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน หลังจากที่ได้เรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง การเขียนจุดประสงค์ในแผนการจัดการเรียนรู้มีวิธีการเขียนหลายลักษณะ แต่โดยทั่วไปนิยมเขียนในลักษณะของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หรือในลักษณะของจุดประสงค์นำทางและจุดประสงค์ปลายทาง ดังนี้

3.1 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม คือ จุดประสงค์ที่บ่งชี้ถึงพฤติกรรมที่ผู้เรียนสามารถแสดงออกหลังจากที่ได้เรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนกำหนดไว้ พฤติกรรมดังกล่าวต้องเป็นพฤติกรรมที่ผู้สอนสังเกตได้อย่างชัดเจน จากการได้ยินและการมองเห็น จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่สมบูรณ์ควรจะประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ สถานการณ์หรือเงื่อนไขที่ผู้สอนตั้งขึ้น (Condition) พฤติกรรมของผู้เรียนที่คาดหวังให้แสดงออก (Terminal Behavior) และเกณฑ์บ่งชี้ความสามารถของผู้เรียนที่จะแสดงพฤติกรรม (Criteria)

3.2 จุดประสงค์ปลายทางและจุดประสงค์นำทาง

3.2.1 จุดประสงค์ปลายทาง คือ ข้อความที่ระบุถึงสิ่งที่เป็นเป้าหมายสำคัญที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนหลังจากที่ได้เรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้ หรือแต่ละเรื่อง ลักษณะของจุดประสงค์ปลายทางจะเป็นจุดประสงค์ที่ไม่เฉพาะเจาะจงถึงรายละเอียดของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออก



3.2.2 จุดประสงค์นำทาง คือ จุดประสงค์ย่อยที่แตกออกจากจุดประสงค์ปลายทางเพื่อแสดงให้เห็นพฤติกรรมที่คาดหวังให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน เมื่อผู้เรียนแสดงพฤติกรรมได้ตามกำหนดไว้ก็จะบรรลุตามเป้าหมายของจุดประสงค์ปลายทาง จุดประสงค์นำทางนิยมเขียนในรูปแบบของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

แนวทางในการเขียนจุดประสงค์ มีดังนี้

1. เขียนให้สัมพันธ์กับสาระสำคัญ
2. เขียนให้ครอบคลุมทั้งด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ด้านจิตพิสัย (Affective Domain) และด้านทักษะพิสัย (Psychomotor Domain)
  - 2.1 ด้านพุทธิพิสัย เป็นจุดประสงค์ที่เกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมิน หรือตัดสินคุณค่าของสิ่งต่าง ๆ
  - 2.2 ด้านจิตพิสัย เป็นจุดประสงค์ที่เกี่ยวกับอารมณ์ ความรู้สึก การเห็นคุณค่า การยอมรับ หรือไม่ยอมรับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
  - 2.3 ด้านทักษะพิสัย เป็นจุดประสงค์ที่เกี่ยวกับความคล่องแคล่วในการปฏิบัติโดยใช้อวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย
3. เขียนให้เห็นรายละเอียดของพฤติกรรมที่สามารถวัดและสังเกตได้
4. เขียนด้วยภาษาที่รัดกุม ชัดเจน สื่อความได้ดี
5. หากมีจุดประสงค์ข้อเดียวไม่ต้องใส่ลำดับเลขหัวข้อ
4. เนื้อหา (สาระการเรียนรู้) เป็นองค์ประกอบที่ทำให้ผู้จัดการเรียนรู้เห็นภาพสิ่งที่จะต้องจัดการเรียนรู้โดยรวม อาจประกอบด้วย ทฤษฎี หลักการ วิธีการ ขั้นตอน หรือแนวปฏิบัติการระบุเนื้อหาในแผนการจัดการเรียนรู้มีแนวการเขียน ดังนี้
  - 4.1 เขียนให้สอดคล้องกับสาระสำคัญและจุดประสงค์
  - 4.2 กำหนดเนื้อหาของการจัดการเรียนรู้แต่ละครั้งให้เหมาะสมกับระยะเวลา วิชา และความสามารถของผู้เรียน
  - 4.3 เขียนเนื้อหาแบบย่อโดยสรุปเป็นหัวข้อ หรือประเด็น หากมีเนื้อหามากให้ทำเป็นใบความรู้ระบุไว้ในภาคผนวกท้ายแผนการจัดการเรียนรู้
  - 4.4 เขียนเนื้อหาที่จะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ไว้เป็นลำดับ หากแบ่งหัวข้อย่อยได้ควรแบ่งเพื่อความชัดเจน
5. กิจกรรมการเรียนรู้ คือ สภาพการณ์ที่ผู้สอนออกแบบเพื่อนำเสนอเนื้อหา วิธีการ หรือการปฏิบัติให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ มีแนวการเขียน ดังต่อไปนี้
  - 5.1 เขียนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา วิธีการหรือการปฏิบัติ



5.2 เขียนเป็นข้อตามลำดับขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ หรือเขียนโดยแบ่งเป็นชั้น ได้แก่ ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน ชั้นดำเนินการจัดการเรียนรู้ และขั้นสรุปบทเรียน โดยเขียนเป็นข้อเรียงตามลำดับขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ในแต่ละชั้น หากชั้นใดมีกิจกรรมเดียวไม่ต้องใส่เลขลำดับหัวข้อ

5.3 เขียนโดยระบุให้รู้ว่ากิจกรรมการเรียนรู้แต่ละชั้นใครเป็นผู้มีบทบาท ผู้เรียน ผู้จัดการเรียนรู้ หรือทั้งผู้จัดการเรียนรู้และผู้เรียนร่วมกันกระทำ เป็นต้น

5.4 ไม่ควรบรรยายละเอียดของคำพูดทั้งคำพูดของผู้จัดการเรียนรู้และผู้เรียน

6. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ คือ สิ่งที่เป็นตัวกลางที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีแนวในการเขียน ดังนี้

6.1 ระบุสื่อให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้

6.2 ระบุเฉพาะสื่อที่ใช้จริงในการจัดการเรียนรู้

6.3 ระบุชนิดและรายละเอียดของสื่อการเรียนรู้ เช่น ภาพขลุ่ยลาย แผนภูมิเพลง คุณธรรมสี่ประการ วิดีทัศน์ เรื่อง ชีวิตในบ้าน เป็นต้น

6.4 กรณีที่เป็นสื่อที่ใช้เพื่อทำกิจกรรมเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคลให้ระบุจำนวนชั้นต่อกลุ่มหรือต่อรายบุคคล

7. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นการกระทำเพื่อตรวจสอบว่า ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดเป็นการรวบรวมข้อมูลโดยใช้เครื่องมือและวิธีการต่าง ๆ เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การสอบถาม การตรวจผลงาน และการทดสอบ เป็นต้น ส่วนการประเมินผลเป็นการกำหนดค่าหรือตัดสินสิ่งที่วัด เช่น ผ่าน – ไม่ผ่าน, ดี – ปานกลาง – อ่อน หรือกำหนดค่าเป็นระดับ 4 3 2 1 0 เป็นต้น มีแนวการเขียนดังต่อไปนี้

7.1 ระบุวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์

7.2 ระบุวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ว่าจะใช้วิธีการใดบ้าง

7.3 ระบุเนื้อหาที่ต้องการวัดและประเมินผล

ข้อควรคำนึงในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2546 : 212) กล่าวว่า การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ควรคำนึงถึง ข้อต่อไปนี้

1. เขียนให้ชัดเจนแจ่มแจ้งในทุกหัวข้อ เพื่อให้ความกระจ่างแก่ผู้อ่าน มีรายละเอียดพอสมควร ไม่ย่อและไม่เคยจนเกินไป
2. ใช้ภาษาเขียนที่สื่อความหมายได้เข้าใจตรงกัน เป็นประโยคที่ได้ใจความ ไม่ใช่ความกำกวม ไม่ยืดเยื้อเยิ่นเย้อ



3. เขียนทุกหัวข้อหรือทุกช่องให้สอดคล้องกัน เช่น
  - 3.1 สารสำคัญต้องสอดคล้องกับเนื้อหา
  - 3.2 จุดประสงค์จะต้องสอดคล้องกับเนื้อหา กิจกรรมและการวัดผล
  - 3.3 สื่อการเรียนจะต้องสอดคล้องกับกิจกรรมและการวัดผล
4. เขียนให้เป็นลำดับขั้นตอนการสอนก่อน-หลัง ในทุกหัวข้อ
5. เขียนทุกหัวข้อให้ถูกต้อง เช่น จุดประสงค์ต้องเขียนให้เป็นจุดประสงค์เชิง

#### พฤติกรรม

6. จัดเนื้อหา กิจกรรม ให้เหมาะสมกับเวลาที่กำหนดไว้
7. จัดกิจกรรมที่น่าสนใจอยู่เสมอ ไม่ควรใช้วิธีเดียวกันทุกครั้งที่สอน
8. เขียนให้เป็นระเบียบ ง่ายแก่การอ่าน และสะอาดชวนอ่าน
9. เขียนในสิ่งที่สามารถปฏิบัติได้จริง และสอนตามที่ได้วางแผนไว้

บุรชัย สิริมหาสาร (2547 : 17 – 18) กล่าวว่า การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ คล้ายกับการเขียนแผนที่ ซึ่งจะต้องมีรายละเอียดพอสมควร เพื่อให้ผู้ใช้แผนที่เดิน ได้ถูกทาง ไม่เกิดความสับสนหรือหลงทาง แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะต้องตอบคำถามหลัก 3 ข้อ คือ

1. จัดการเรียนรู้เพื่ออะไร
2. จัดการเรียนรู้อย่างไร
3. จัดการเรียนรู้แล้ว ได้ผลตามที่ต้องการหรือไม่

นั่นคือแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีต้องมีส่วนประกอบอย่างน้อย 3 ส่วน คือ

1. จุดประสงค์การเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน (Objective) เพื่อตอบคำถามว่าจัดการเรียนรู้เพื่ออะไร

2. การเรียนการสอนที่จะทำให้บรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ (Learning) เพื่อตอบคำถามว่าจัดการเรียนรู้อย่างไร

3. การวัดและประเมินผลเพื่อตรวจสอบว่า ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้หรือไม่ (Evaluation) เพื่อตอบคำถามว่าจัดการเรียนรู้ได้ผลตามที่ต้องการหรือไม่

กล่าวโดยสรุป แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ให้แนวทางการจัดการเรียนรู้แก่ผู้จัดการเรียนรู้อย่างชัดเจนทั้งด้านจุดประสงค์ เนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อุปกรณ์ และการวัดผลประเมินผล โดยเฉพาะแนวทางการจัดกิจกรรมควรเป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ได้คิด ได้ทำ ได้แก้ปัญหา และได้เกิดทักษะกระบวนการ สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้



## แผนผังความคิด

### 1. ความหมายของแผนผังความคิด

ทิสนา แชมมณี (2553 : 389) ได้กล่าวไว้ว่า แผนผังความคิด เป็นผังที่แสดงความสัมพันธ์ของสาระ หรือความคิดต่าง ๆ ให้เห็นเป็นโครงสร้างในภาพรวม โดยใช้ เส้น คำ ระยะห่างจากจุดศูนย์กลาง สี เครื่องหมาย รูปทรงเรขาคณิต และภาพ แสดงความหมาย และความเชื่อมโยงของความคิดหรือสาระนั้น ๆ

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553 : 198) ให้ความหมายของแผนผังความคิดว่าเป็นการนำทฤษฎีที่เกี่ยวกับสมองไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด การเขียนแผนผังความคิดเกิดจากการใช้ทักษะทั้งหมดของสมอง หรือเป็นการทำงานร่วมกันของสมองทั้ง 2 ซีก คือ สมองซีกซ้ายและสมองซีกขวา ซึ่งสมองซีกซ้ายจะทำหน้าที่ในการวิเคราะห์คำ ภาษา สัญลักษณ์ ระบบลำดับ ความเป็นเหตุเป็นผล ตรรกวิทยา ส่วนสมองซีกขวากจะทำหน้าที่สังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์จินตนาการ ความงามศิลปะ จังหวะ โดยมีแถบเส้นประสาทคอร์ปัสคอลลอสัมเป็นเสมือนสะพานเชื่อม

สรุปได้ว่า แผนผังความคิด (Concept Mapping) คือ การเขียนความคิดรวบยอดของตนออกมาเป็นแผนผังให้มีความสัมพันธ์กันระหว่างความคิดรวบยอดสำคัญ และความคิดรวบยอดรองลงมา มีขั้นตอนหลัก ๆ ในการทำดังนี้ (ทิสนา แชมมณี. 2553 : 389 - 391)

1. เขียนความคิดรวบยอดหลักไว้ตรงกลาง แล้วแตกสาขาออกไปเป็นความคิดรวบยอดย่อย ๆ
2. เขียนคำที่เป็นตัวแทนความหมายของความคิดนั้น ๆ ลงไป และใช้รูปทรงเรขาคณิต แสดงระดับของคำ คำใดอยู่ในขอบเขต หรือระดับเดียวกัน ใช้รูปทรงเรขาคณิตเดียวกัน ล้อมกรอบคำนั้น
3. ลากเส้นเชื่อมโยงความคิด เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของความคิดต่าง ๆ เส้นที่ใช้อาจเป็นเส้นตรง เส้นโค้ง หรืออาจใช้ลูกศร แสดงความเชื่อมโยงของความคิดต่าง ๆ
4. ใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นตัวแทนความหมายของความคิดและความรู้สึกต่าง ๆ

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553 : 199-200) ได้ศึกษาถึงวิธีการเขียนแผนผังความคิด (Mind Mapping) ไว้ดังนี้

1. ควรเตรียมกระดาษเปล่าที่ไม่มีเส้นบรรทัด และวางกระดาษภาพแนวนอน
2. วาดภาพสี หรือเขียนคำ หรือข้อความที่สื่อหรือแสดงถึงเรื่องที่นำ Mind Mapping กลางหน้ากระดาษ โดยใช้สื่ออย่างน้อย 3 สี และต้องไม่ตีกรอบด้วยรูปทรงเรขาคณิต





3. คิดถึงหัวเรื่องสำคัญที่เป็นส่วนประกอบของเรื่องที่ทำแผนผังความคิดโดยให้เขียนเป็นคำที่มีลักษณะเป็นหน่วย หรือเป็นคำสำคัญ (Key Word) สั้น ๆ ที่มีความหมายบนเส้น ซึ่งแต่ละเส้นจะต้องแตกออกจากศูนย์กลาง ไม่ควรเกิน 8 กิ่ง
  4. แยกความคิดของหัวเรื่องสำคัญแต่ละหัวเรื่องในข้อ 3 ออกเป็นกิ่งหลาย ๆ กิ่งโดยเขียนคำ หรือวลีบนเส้นที่แตกออกไป ลักษณะของกิ่ง ควรเอนไม่เกิน 60 องศา
  5. แยกความคิดรองลงไปที่เป็นส่วนประกอบของแต่ละกิ่งในข้อ 4 โดยเขียนคำ หรือวลีเส้นที่แตกออกไป ซึ่งสามารถแตกความคิดออกไปได้เรื่อย ๆ ตามที่ความคิดจะไหลออกมา
  6. การเขียนคำ ควรเขียนด้วยคำที่เป็นคำสำคัญ (Key Word) หรือคำหลัก หรือเป็นวลีที่มีความหมายชัดเจน
  7. คำ วลี สัญลักษณ์ หรือรูปภาพที่ต้องการเน้น อาจใช้วิธีการทำให้เด่น เช่น การล้อมกรอบ หรือใส่กล่อง เป็นต้น
  8. ตกแต่งแผนผังความคิดให้มีสีสันสวยงามสดใส น่าสนใจ
2. ข้อเสนอแนะในการเขียนแผนผังความคิด
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2553 : 200) กล่าวถึงข้อเสนอแนะในการเขียนแผนผังความคิด (Mind Mapping) ดังนี้
1. การสร้างภาพศูนย์กลาง การทำภาพให้น่าสนใจ มีดังนี้
    - 1.1 ภาพควรมีสีไม่น้อยกว่า 3 สี
    - 1.2 ขนาดของภาพไม่ควรมีขนาดใหญ่จนเกินไป ขนาดที่พอเหมาะประมาณ 2 ตารางนิ้ว
    - 1.3 ภาพไม่จำเป็นต้องมีภาพเดียว อาจมีหลาย ๆ ภาพ หรือหลาย ๆ สิ่งที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้น
    - 1.4 ถ้าเป็นภาพที่มีลักษณะเคลื่อนไหวก็จะดี
    - 1.5 ไม่ควรจะไปใส่กรอบภาพศูนย์กลาง เพราะกรอบอาจจะเป็นสิ่งที่สกัดกั้นการไหลของความคิด
  2. การหาคำสำคัญ (Key Word) คำสำคัญควรมีลักษณะ ดังนี้
    - 2.1 ควรเป็นคำเดียว วลี หรือข้อความสั้น ๆ
    - 2.2 ควรเป็นคำที่สื่อความหมายได้ดี แสดงถึงจุดเน้น กระตุ้นความสนใจง่ายแก่การจำ
  3. การหาความคิดรอง หรือการแตกกิ่งควรทำ ดังนี้
    - 3.1 เป็นคำสำคัญที่รองลงไป หรือเป็นส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องกับคำสำคัญ คำคุณเา เป็นการลงรายละเอียด



- 3.2 ควรเขียนบนเส้นที่ต่อออกไป แต่เส้นจะเรียวยาวไปเรื่อย ๆ
- 3.3 ถ้าต้องการเน้นอาจทำให้เด่น เช่น การล้อมกรอบ ใส่กล่อง หรือขีดเส้น
- 3.4 คำ/ภาพ/เส้น บนสาขาเดียวกัน ควรใช้สีเดียวกัน
- 3.5 การแตกกิ่งไม่ควรให้เอียงไปข้างใดข้างหนึ่ง ควรแตกกิ่งเพื่อให้ได้ภาพ
- แผนผังความคิดที่สมดุล
- 3.6 การแตกกิ่ง ควรแตกทิศเฉียงมากกว่าแตกบน-ล่าง

กล่าวโดยสรุป แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ให้แนวทางการจัดการเรียนรู้แก่ผู้จัดการเรียนรู้อย่างชัดเจนทั้งด้านจุดประสงค์ เนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การใช้สื่อ และการวัดผลประเมินผล โดยเฉพาะแนวทางการจัดกิจกรรมควรเป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ได้คิด ได้ทำ ได้แก้ปัญหา และได้เกิดทักษะกระบวนการ สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้

### ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### 1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษากล่าวถึงความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 89) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากการฝึกอบรมหรือการสอน จึงเป็นการตรวจสอบความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ผลของบุคคลว่าเรียนรู้แล้วทำอะไร มีความสามารถชนิดใด

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2529 : 29) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง คุณลักษณะรวมถึงความรู้ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือคือมวลประสบการณ์ที่ปวงนี้บุคคลได้รับจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ซึ่งสามารถตรวจสอบได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากความหมายดังกล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน และเป็นผลให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ซึ่งสามารถตรวจสอบได้จากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



## 2. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นการวัดว่า นักเรียนมีพฤติกรรมต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด เป็นการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ ของสมรรถภาพทางสมอง ซึ่งเป็นผลจากการฝึกฝนอบรมในช่วงที่ผ่านมา

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 89) ได้กล่าวว่า วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สามารถวัดได้ 2 แบบ ตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่สอน คือ

1. การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติ หรือทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถดังกล่าวในรูปของการกระทำจริง ให้ออกเป็นผลงาน เช่น วิชาศิลปศึกษา พลศึกษา การช่าง เป็นต้น การวัดแบบนี้จึงต้องใช้ “ข้อสอบภาคปฏิบัติ” (Performance Test)

2. การวัดด้านเนื้อหาเป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา อันเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่างๆ สามารถวัดได้โดยใช้ “ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์” (Achievement Test)

สรุปได้ว่าการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละวิชานั้นสามารถวัดได้ 2 แบบ คือ การวัดด้านปฏิบัติและการวัดด้านเนื้อหาตามจุดมุ่งหมายและลักษณะวิชาที่สอน ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ประกอบแผนผังความคิด โดยวัดจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือกที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

## 3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียน ที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งโดยส่วนมากมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอ (Paper and Pencil Test) กับให้นักเรียนปฏิบัติจริง (Performance Test) แบบทดสอบประเภทนี้ แบ่งได้เป็น 2 พวก คือ แบบทดสอบของครูที่สร้างขึ้นกับแบบทดสอบมาตรฐาน

1. แบบทดสอบของครู หมายถึง ชุดของข้อคำถามที่ครูเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งจะเป็นข้อคำถามที่ถามเกี่ยวกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนในห้องเรียนว่า นักเรียนมีความรู้มากแค่ไหน บทพร้อมที่ตรงไหนจะได้สอนซ่อมเสริม หรือวัดความพร้อมที่จะขึ้นบทเรียนใหม่ ฯลฯ ตามแต่ที่ครูปรารถนา

2. แบบทดสอบมาตรฐาน แบบทดสอบประเภทนี้สร้างขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญ ในแต่ละสาขาหรือจากครูที่สอนวิชานั้น แต่ผ่านการทดลองหาคุณภาพหลายครั้งจนกระทั่งมีคุณภาพดีพอจึงสร้างเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบนั้น สามารถใช้เป็นหลักและเปรียบเทียบผลเพื่อประเมินค่า



ของการเรียนการสอนในเรื่องนั้นๆ ก็ได้ จะใช้วัดอัตราความงอกงามของเด็กแต่ละวัยในแต่ละกลุ่ม แต่ละภาคก็ได้ จะใช้สำหรับให้ครูวินิจฉัยผลสัมฤทธิ์ระหว่างวิชาต่างๆ ในเด็กแต่ละคนก็ได้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 146-147)

นอกจากนี้ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 53) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชา หรือเนื้อหาที่สอนนั้น โดยทั่วไป จะวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่างๆ ที่เรียนในโรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย หรือ สถาบันการศึกษา ต่างๆ อาจจำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (Criterion Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบ ที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่า ผู้สอบมีความรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบ ในแบบทดสอบประเภทนี้

2. แบบทดสอบอิงกลุ่ม (Norm Referenced Test) หมายถึง แบบทดสอบ ที่มุ่งสร้างเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่งอ่อนได้ดี เป็นหัวใจของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลการสอบอาศัยคะแนนมาตรฐานซึ่งเป็นคะแนนซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมาย แสดงถึงสถานภาพความสามารถของบุคคลนั้นเมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นๆ ที่ใช้กลุ่มเปรียบเทียบ

จากข้อความดังกล่าวสรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถของบุคคล ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาที่สอบนั้น ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ และเป็นแบบทดสอบของครู

4. แนวความคิดและทฤษฎีที่เป็นแนวในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แนวความคิดในการวัดที่นิยมกัน ได้แก่ การเขียนข้อสอบวัดตามการจัดประเภทจุดมุ่งหมายของการศึกษาด้านพุทธิพิสัย (Cognitive) ของบลูม (วารี ธีระจิตร. 2534 : 220-221) ซึ่งจำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษาด้านพุทธิพิสัย ออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่

1. ความรู้ (Knowledge) เป็นเรื่องที่ต้องการรู้ว่าผู้เรียนระลึกได้จำข้อมูล ที่เป็นข้อเท็จจริงได้ เพราะข้อเท็จจริงบางอย่างมีคุณค่าต่อการเรียนรู้



2. ความเข้าใจ (Comprehension) แสดงถึงระดับความสามารถ การแปลความ การตีความและขยายความในเรื่องราวและเหตุการณ์ต่างๆ ได้ เช่น การจับใจความได้ อธิบายความหมายและขยายเนื้อหาได้

3. การนำไปใช้ (Application) ต้องอาศัยความเข้าใจเป็นพื้นฐานในการช่วยตีความของข้อมูล เมื่อต้องการทราบว่าข้อมูลนั้นมีประเด็นสำคัญอะไรบ้าง ต้องอาศัยความรู้จักเปรียบเทียบ แยกแยะความแตกต่าง พิจารณานำข้อมูลไปใช้โดยให้เหตุผลได้

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นทักษะทางปัญญาในระดับที่สูงจะเน้นการแยกแยะข้อมูลออกเป็นส่วนย่อยๆ และพยายามมองหาส่วนประกอบที่มีความสัมพันธ์และการจัดรวบรวม บลูม (Bloom) ได้แยกจุดหมายของการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ระดับ คือ การพิจารณาหรือการจัดประเภทองค์ประกอบต่างๆ การสร้างความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบเหล่านั้นและควรคำนึงถึงหลักการที่ได้จัดรวบรวมไว้แล้ว

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) การนำเอาองค์ประกอบต่างๆ ที่แยกแยะกันอยู่มารวมเข้าด้วยกันในรูปแบบใหม่ ถ้าสามารถสังเคราะห์ได้ก็สามารถประเมินได้ด้วย

6. การประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง การใช้เกณฑ์และมาตรฐานเพื่อพิจารณาว่า จุดมุ่งหมายที่ต้องการนั้นบรรลุหรือไม่ การที่ให้นักเรียนมาสามารถประเมินค่าได้ต้องอาศัยเกณฑ์หรือมาตรฐานเป็นแนวทางในการตัดสินใจคุณค่า การตัดสินใจ ที่ไม่ได้อาศัยเกณฑ์น่าจะเป็นลักษณะความคิดเห็นมากกว่าการประเมิน

จากข้อความดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ครูสร้างขึ้นควรคำนึงจุดมุ่งหมายของกลุ่มการศึกษาด้านพุทธิพิสัย และให้นักเรียนบรรลุผลสำเร็จในด้านของความรู้ ทักษะทางด้านต่างๆ ตามแนวคิดและทฤษฎีการเขียนข้อสอบของบลูม

#### 5. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในครั้งนี้เป็นแบบทดสอบอิงเกณฑ์ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 59-61) กล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบอิงเกณฑ์ ดำเนินตามขั้นตอนต่อไปนี้

##### 1. วิเคราะห์จุดประสงค์

เนื้อหาขั้นแรกจะต้องทำการวิเคราะห์ดูว่ามีหัวข้อเนื้อหาใดบ้างที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และที่จะต้องวัด แต่ละหัวข้อเหล่านั้นต้องการให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมหรือสมรรถภาพอะไร กำหนดออกมาให้ชัดเจน

##### 2. กำหนดพฤติกรรมย่อยที่จะออกข้อสอบ

จากขั้นแรกพิจารณาต่อไปว่าจะวัดพฤติกรรมย่อยอะไรบ้าง อย่างละกี่ข้อ พฤติกรรมย่อยดังกล่าวคือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั่นเอง เมื่อกำหนดจำนวนข้อที่ต้องการจริงเสร็จ



แล้ว ต่อมาพิจารณาว่า จะต้องออกข้อสอบเกินไว้หัวข้อละกี่ข้อ ควรออกเกินไว้ไม่ต่ำกว่า 25 % ทั้งนี้หลังจากที่นำไปทดลองใช้ และวิเคราะห์หาคุณภาพของข้อสอบรายข้อแล้ว จะตัดข้อที่มีคุณภาพไม่เข้าเกณฑ์ออก ข้อสอบที่เหลือจะได้ไม่น้อยกว่าข้อที่ต้องการจริง

### 3. กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีการเขียนข้อสอบ

ขั้นตอนนี้จะเหมือนกับขั้นตอนที่ 2 ของการวางแผนสร้างข้อสอบแบบอิงกลุ่ม ทุกประการ คือตัดสินใจว่าจะใช้ข้อคำถามรูปแบบใด และศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ เช่น ศึกษาหลักในการเขียนคำถามแบบนั้นๆ ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบเพื่อวัตถุประสงค์ประเภทต่างๆ ศึกษาเทคโนโลยีในการเขียนข้อสอบของคุณ

### 4. เขียนข้อสอบ

ลงมือเขียนข้อสอบตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตามตารางที่กำหนด จำนวนข้อสอบของแต่ละจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และใช้รูปแบบเทคนิคการเขียนตามที่ศึกษาในขั้นตอนที่ 3

### 5. ตรวจสอบข้อสอบ

นำข้อสอบที่ได้เขียนไว้แล้วในขั้นตอนที่ 4 มาพิจารณาทบทวนอีกครั้ง โดยพิจารณาความถูกต้องตามหลักวิชา แต่ละข้อวัดพฤติกรรมย่อยหรือจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการหรือไม่ ตัวถูกตัวลวงเหมาะสมเข้าเกณฑ์หรือไม่ ทำการปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

### 6. ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความเที่ยงตรงตามเนื้อหา

นำจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและข้อสอบที่วัดแต่ละจุดประสงค์ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลและด้านเนื้อหาจำนวนไม่ต่ำกว่า 3 คน พิจารณาว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้หรือไม่ ถ้ามีข้อที่ไม่เข้าเกณฑ์ ควรพิจารณาปรับปรุงให้เหมาะสม เว้นแต่จะไม่สามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้อย่างชัดเจน

### 7. พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง

นำข้อสอบทั้งหมดที่ผ่านการพิจารณาว่าเหมาะสมเข้าเกณฑ์ในขั้นที่ 6 มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบ มีคำชี้แจงเกี่ยวกับแบบทดสอบ วิธีตอบ จัดวางรูปแบบการพิมพ์ให้เหมาะสม

### 8. ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพ และปรับปรุง

### 9. พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง

นำข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกเข้าเกณฑ์ จากผลการวิเคราะห์ในขั้นที่ 8 มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับจริงต่อไป โดยเน้นการพิมพ์ที่ประณีต มีความถูกต้อง มีคำชี้แจงที่ละเอียด แจ่มชัด ผู้อ่านเข้าใจง่าย



เนื่องจากข้อสอบข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบเป็นแบบที่นิยมใช้กันมากที่สุด จึงมีผู้เสนอแนะหลักการสร้างไว้หลายท่าน ซึ่ง วิเชียร เกตุสิงห์ (2530 : 34-42) ได้สรุปหลักของธอร์นไคค์ เฮกเกน และชวาล แพร์ตกุล รวบรวมไว้ ดังนี้

1. ควรใช้ตัวนำ (Stem) ให้เป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ ถ้าจะใช้แบบให้ต่อก็ให้ต่อกันให้สนิททุกตัวเลือก
2. พยายามใช้ตัวเลือกสั้นๆ โดยตัดคำซ้ำออก หรือนำคำซ้ำไปไว้ในตัวคำถามก็ได้
3. ถ้าไม่จำเป็นแล้วไม่ควรใช้คำถามปฏิเสธ ถ้าจำเป็นก็ควรแสดงให้เห็นชัดว่าเป็นคำถามแบบปฏิเสธ
4. เขียนตัวคำถามให้ชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจว่าถามอะไร และตัวเลือกก็ควรเป็นคำตอบที่ตรงคำถาม กล่าวคือ ทั้งตัวคำถามและตัวลงไปกันได้เหมาะสมนั่นเอง
5. ตัวเลือกที่ใช้เป็นตัวลงต้องมีเหตุผลพอที่จะเป็นตัวลงได้ กล่าวคือ ถ้าเด็กไม่รู้อาจเลือกตอบข้อเหล่านั้น ไม่ใช่ผิดจนเห็นได้ชัด
6. อย่าใช้คำฟุ่มเฟือยในตัวคำถาม ข้อความใดที่ไม่จำเป็นก็ตัดทิ้งเสีย
7. อย่าพยายามใช้ตัวเลือกที่ผูกพันกัน เช่น ข้อหนึ่งเกี่ยวกับไปถึงข้ออื่น หรือมีความหมายคลุมไปถึงข้ออื่นด้วย
8. ระวังการใช้ตัวเลือกปลายเปิด (Open End) เช่น “ไม่มีข้อมูลใดถูก” หรือ “ผิดทุกข้อ” ถ้าจะใช้ก็ใช้ให้เหมาะสม คือ ให้มีโอกาสเป็นข้อถูกด้วยและถ้าเป็นตัวลงก็ต้องมีคุณค่าพอที่เด็กไม่รู้จริงอาจเลือกตอบด้วย และที่ต้องระวังเป็นพิเศษคือ อย่าใช้กับข้อสอบที่มีคำตอบที่ไม่ถูกร้อยละ 100 เป็นอันขาด
9. เรียงลำดับตัวเลือกที่เป็นตัวเลือก หรือปริมาณที่บอกความมากน้อยสูงต่ำทั้งนี้ เพื่อให้สะดวกสำหรับนักเรียนที่จะหาคำตอบ
10. พยายามกระจายตัวถูกให้อยู่คละกัน คือ ให้ตัวถูกอยู่ ข้อ ก. บ้าง ข. บ้าง ค. บ้าง ง. บ้าง และ จ. บ้าง หรืออย่าเรียงลำดับอย่างมีระบบทางที่ดีควรเรียงตามข้อ 9 หรือเรียงตามความสั้นยาวของตัวเลือก จะได้เป็นการกระจายตัวถูกไปในตัวด้วย
11. ภาษาที่ใช้ในการเขียนคำถามและตัวเลือกควรให้มีความยากง่ายพอเหมาะกับนักเรียน
12. ข้อหนึ่งๆควรให้มีตัวเลือก 4-5 ตัว (ยกเว้นเด็กที่ต่ำกว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 อาจใช้ตัวเลือก 3 ตัวก็ได้) การใช้ตัวเลือกมากจะช่วยให้โอกาสที่จะเดาถูกลดน้อยลง
13. อย่าแนะนำคำตอบด้วยวิธีใดก็ตาม



## 6. คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดี

ชวาล แพร์ตกุล (2518 : 123-136) กล่าวถึง คุณลักษณะของแบบทดสอบที่ดีไว้ ดังนี้

1. ต้องเที่ยงตรง (Validity) หมายถึง คุณสมบัติที่จะทำให้ผู้ใช้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ แบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงสูง คือ แบบทดสอบที่สามารถทำหน้าที่วัดสิ่งที่เราจะวัดได้อย่างถูกต้องตามความมุ่งหมาย
2. ต้องยุติธรรม (Fair) คือ โจทย์คำถามทั้งหลายไม่มีช่องทางแนะให้เด็กเดาคำตอบได้ไม่เปิดโอกาสให้เด็กเก็ยคร้านที่จะดูตำราแต่ตอบได้ดี
3. ต้องถามลึก (Searching) วัดความลึกซึ้งของวิทยาการตามแนวตั้งมากกว่าที่จะวัดตามแนวกว้างว่ารู้มากน้อยเพียงใด
4. ต้องช่วยเป็นเยี่ยงอย่าง (Exemplary) คำถามมีลักษณะท้าทายชักชวนให้คิด เด็กสอบแล้วมีความอยากรู้เพียงใด
5. ต้องจำเพาะเจาะจง (Definite) เด็กอ่านคำถามแล้วต้องเข้าใจแจ่มชัดว่าคำถามถึงอะไรหรือให้คิดอะไร ไม่ถามคลุมเครือ
6. ต้องเป็นปรนัย (Objective) หมายถึง คุณสมบัติ 3 ประการ คือ
  - 6.1 แจ่มชัดในความหมายของคำถาม
  - 6.2 แจ่มชัดในวิธีตรวจหรือมาตรฐานการให้คะแนน
  - 6.3 แจ่มชัดในการแปลความหมายของคะแนน
7. ต้องมีประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ สามารถให้คะแนนที่เที่ยงตรง และเชื่อถือได้มากที่สุดภายในเวลา แรงงาน และเงินน้อยที่สุดด้วย
8. ต้องยากพอเหมาะ (Difficiency)
9. ต้องมีอำนาจจำแนก (Discrimination) คือ สามารถแยกเด็กออกเป็นประเภทๆ ได้ทุกระดับตั้งแต่อ่อนสุดจนถึงเก่งสุด
10. ต้องเชื่อมั่นได้ (Reliability) คือ ข้อสอบนั้นสามารถให้คะแนนได้คงที่แน่นอน ไม่แปรผัน





## การหาประสิทธิภาพและดัชนีประสิทธิผล

### 1. การหาประสิทธิภาพ

ในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนใด มีกระบวนการที่สำคัญอยู่ 2 ขั้นตอนได้แก่ ขั้นตอนของการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach) และขั้นตอนในการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) ทั้งสองวิธีนี้ควรทำควบคู่กันไป จึงจะมั่นใจได้ว่าสื่อ หรือเทคโนโลยีการเรียนการสอนที่ผ่านมา มีกระบวนการหาที่ได้ประสิทธิภาพจะเป็นที่ยอมรับ มีรายละเอียด (เผชิญ กิจระการ. 2544 : 45 – 82) ดังนี้

1.1 วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach) กระบวนการนี้เป็นการหาประสิทธิภาพโดยใช้หลักของความรู้และเหตุผลในการตัดสินคุณค่าของสื่อการเรียนการสอน โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญ (Panel of Experts) เป็นผู้พิจารณาตัดสินคุณค่า ซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความเหมาะสมในด้านความถูกต้องของการนำไปใช้ (Usability) ผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนจะนำมาหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตร ดังนี้

$$CVR = \frac{2N_e - 1}{N}$$

เมื่อ CVR แทน ประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach)

$N_e$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ยอมรับ (Number of Panelists who had Agreement)

$N$  แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด (Total Number of Panelists)

ผู้เชี่ยวชาญจะประเมินสื่อการเรียนการสอนตามแบบประเมินที่สร้างขึ้นในลักษณะของแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) นิยมใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ นำค่าเฉลี่ยที่ได้จากแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนไปแทนค่าในสูตร สำหรับค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญที่ยอมรับได้จะต้องอยู่ในระดับมากขึ้นไป คือ ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50-5.00 ค่าที่คำนวณได้ต้องสูงกว่าค่าที่ปรากฏในตาราง ตามจำนวนผู้เชี่ยวชาญจึงจะยอมรับว่าสื่อมีประสิทธิภาพ ถ้าได้ค่าไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดจะต้องปรับปรุงแก้ไขสื่อและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาใหม่



## 1.2 วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach)

วิธีการนี้จะนำไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนเป้าหมาย การหาประสิทธิภาพของสื่อเช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) บทเรียนโปรแกรม ชุดการสอน แผนการจัดการเรียนรู้ แบบฝึกทักษะ เป็นต้น ส่วนมากใช้วิธีการหาประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้ ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการเรียนระหว่างเรียนหรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงค่าเป็นตัวเลข 2 ตัว เช่น  $E_1/E_2 = 80/80$ ,  $E_1/E_2 = 85/85$ ,  $E_1/E_2 = 90/90$  เป็นต้นเกณฑ์ประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) มีความหมายแตกต่างกันหลายลักษณะ ในที่นี้จะยกตัวอย่าง  $E_1/E_2 = 80/80$  ดังนี้

1.2.1 เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 1 ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือนักเรียนทั้งหมดทำแบบฝึกหัดหรือแบบทดสอบย่อยได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ถือว่าเป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

1.2.2 เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 2 ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือนักเรียนร้อยละ 80 ทำแบบทดสอบหลังเรียน ได้คะแนนร้อยละ 80 ทุกคน ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนครั้งนั้นได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80

1.2.3 เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 3 ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือจำนวนนักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) คือคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ที่นักเรียนทำเพิ่มขึ้นจากแบบทดสอบหลังเรียน โดยเทียบกับคะแนนก่อนเรียน

1.2.4 เกณฑ์ 80/80 ในความหมายที่ 4 ตัวเลข 80 ตัวแรก ( $E_1$ ) คือนักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ส่วนตัวเลข 80 ตัวหลัง ( $E_2$ ) หมายถึง นักเรียนทั้งหมดทำแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละข้อถูกมีจำนวนร้อยละ 80 (ถ้านักเรียนทำข้อสอบข้อใดถูกมีจำนวนไม่ถึงร้อยละ 80 แสดงว่า สื่อไม่มีประสิทธิภาพ และชี้ให้เห็นว่าจุดประสงค์ที่ตรงกับข้อนั้นมีข้อบกพร่อง)

กล่าวโดยสรุปว่า เกณฑ์ในการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนจะนิยมตั้งเป็นตัวเลข 3 ลักษณะ คือ 80/80 , 85/85 , และ 90/90 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของวิชา และเนื้อหาที่นำมาสร้างสื่อ นั้น ถ้าเป็นวิชาที่ค่อนข้างยากก็อาจตั้งเกณฑ์ไว้ 80/80 หรือ 85/85 สำหรับเนื้อหาวิชาง่ายก็อาจตั้งไว้ที่ 90/90 เป็นต้น นอกจากนี้ยังตั้งเกณฑ์เป็นค่าความคลาดเคลื่อนไว้เท่ากับร้อยละ 2.5 นั่นคือถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ที่ 90/90 เมื่อคำนวณแล้วค่าที่เชื่อถือได้คือ 87.5/87.5 หรือ 87.5/90 เป็นต้น



ประสิทธิภาพของสื่อและเทคโนโลยีการสอน จะมาจากผลลัพธ์ของการคำนวณ  $E_1/E_2$  เป็นตัวเลขตัวแรกและตัวหลังตามลำดับ ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ 100 มากเท่าไรยิ่งถือว่ามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เป็นเกณฑ์ที่ใช้พิจารณาการรับรองประสิทธิภาพ ของสื่อการเรียนการสอน ส่วนแนวคิดในการหาประสิทธิภาพที่ควรคำนึงถึง มีดังนี้

1. สื่อการเรียนการสอน ที่สร้างขึ้นต้องมีการกำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อการเรียนการสอนอย่างชัดเจน และสามารถวัดได้
2. เนื้อหาบทเรียนที่สร้างขึ้นต้องผ่านกระบวนการวิเคราะห์เนื้อหาตามจุดประสงค์ของการเรียนการสอน
3. แบบฝึกหัดและแบบทดสอบต้องมีการประเมินความเที่ยงตรงของเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ของการสอนที่ได้วิเคราะห์ไว้ ส่วนความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบฝึกหัดและแบบทดสอบควรมีการวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้กำหนดค่าน้ำหนักของคะแนนในแต่ละข้อคำถาม
4. จำนวนแบบฝึกหัดต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และต้องมีแบบฝึกหัดและข้อคำถามในแบบทดสอบ ครอบคลุมจุดประสงค์ของการสอน จำนวนแบบฝึกหัด และข้อคำถามในแบบทดสอบไม่ควรน้อยกว่าจำนวนวัตถุประสงค์

## 2. ดัชนีประสิทธิผล

ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) หมายถึง ตัวเลขที่แสดงถึงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยการเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการสอบหลังเรียน และคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน เมื่อมีการประเมินสื่อการสอนที่ผลิตขึ้นมา เรามักจะคิดถึงประสิทธิผลทางการสอนและการวัดผลประเมินผลของสื่อ นั้น ตามปกติแล้วจะเป็นการประเมินความแตกต่างของค่าคะแนนใน 2 ลักษณะ คือ ความแตกต่างของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและคะแนนทดสอบหลังเรียน หรือเป็นการทดสอบเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในทางปฏิบัติส่วนมากจะเน้นที่ผลความแตกต่างที่แท้จริงมากกว่าผลของความแตกต่างทางสถิติ แต่ในบางกรณีการเปรียบเทียบเพียง 2 ลักษณะ ก็อาจจะยังไม่เป็นการเพียงพอ ดัชนีประสิทธิผลสามารถนำมาประยุกต์เพื่อประเมินสื่อ โดยเริ่มจากการทดสอบก่อนเรียนซึ่งเป็นตัววัดว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใด รวมถึงการวัดความเชื่อ เจตคติและความตั้งใจของผู้เรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาแปลงให้เป็นร้อยละหาคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้จากนั้นนำนักเรียนเข้ารับการทดลอง เสร็จแล้วทำการทดสอบหลังเรียน นำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยนำคะแนนก่อนเรียนก่อนเรียนไปลบออกจากคะแนนหลังเรียนได้เท่าใด นำมาหารด้วยค่าที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนสูงสุดที่ผู้เรียนสามารถทำได้ ลบด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียน



โดยทำให้อยู่ในรูปร้อยละ การคำนวณพบว่าดัชนีประสิทธิผลมีค่าระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 หากค่าทดสอบก่อนเรียนเป็นศูนย์ และการทดสอบหลังเรียนปรากฏว่านักเรียนไม่มีการเปลี่ยนแปลง คือได้คะแนนเท่ากับศูนย์เท่าเดิม (เพชฌัญญู กิจระการ ; อ้างอิงมาจาก Hovland. 1949 : unpagged)

## ความพึงพอใจ

### 1. ความหมายของความพึงพอใจ

กิติมา ปรีดีคิลก (2529 : 321) ได้ให้ความหมายความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ชอบหรือพึงพอใจที่มีต่อองค์ประกอบและสิ่งจูงใจในด้านต่าง ๆ ของงาน และผู้ปฏิบัติงานนั้น ได้รับการตอบสนองความต้องการของเขาได้

ลักขณา สิริวัฒน์ (2539 : 132) ได้ให้ความหมายความพึงพอใจ หมายถึง พฤติกรรมที่สนองความต้องการของมนุษย์และเป็นพฤติกรรมที่นำไปสู่จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

ประสาธ อิศรปริดา (2541 : 300) ได้ให้ความหมายความพึงพอใจว่า หมายถึง พลังที่เกิดจากพลังทางจิตที่มีผลไปสู่เป้าหมายที่ต้องการและหาสิ่งที่ต้องการมาตอบสนอง

โจฮันเซน และเพจ (Johannsen and Page. 1980 : 185) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง การที่ผู้ปฏิบัติงานนั้นมีความชอบหรือพอใจต่อลักษณะงานที่ได้ปฏิบัติ ตลอดจนสภาพแวดล้อมในการทำงานของเขาเหล่านั้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือเจตคติที่ดีต่อบุคคลที่มีต่อการกระทำ ในสิ่งหนึ่งสิ่งใด ซึ่งได้รับการตอบสนองทั้งทางวัตถุ และทางด้านจิตใจ ทำให้บุคคลดังกล่าวเกิดแรงจูงใจ ในการปฏิบัติงานมากยิ่งขึ้น

### 2. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกที่บุคคลมีต่อสิ่งที่ได้รับ และแสดงออกหากมีพฤติกรรมตอบสนองในลักษณะแตกต่างกันไป ความพึงพอใจต่อสิ่งต่าง ๆ นั้นจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแรงจูงใจ การสร้างแรงจูงใจหรือการกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจกับผู้ปฏิบัติงานเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้งานนั้นสำเร็จ การศึกษาเกี่ยวกับความพึงพอใจเป็นการศึกษาตามทฤษฎีทางพฤติกรรมศาสตร์ ที่เกี่ยวกับความต้องการของมนุษย์ มีดังนี้

#### 2.1 ทฤษฎีลำดับขั้นความต้องการของมาสโลว์

มาสโลว์ (Maslow. 1970. 69 - 80) ได้ให้แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับความต้องการของมนุษย์ไว้ว่า มนุษย์มีความต้องการที่จะสนองความต้องการให้กับตนเองทั้งสิ้น แต่ความต้องการของมนุษย์นั้นมีมากมายและแตกต่างกัน มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอ



และไม่สิ้นสุด ขณะที่ความต้องการใดได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการอย่างอื่นจะเข้ามาแทนที่ความต้องการที่ยังไม่ได้รับการตอบสนองก็จะเป็นสิ่งจูงใจให้เกิดความต้องการ หากได้รับการตอบสนองก็จะช่วยให้เกิดความพึงพอใจในการทำงานได้ ซึ่งมาสโลว์ได้จัดลำดับความต้องการของมนุษย์จากขั้นต่ำสุดไปสู่ขั้นสูงสุดเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. ความต้องการทางร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการขั้นพื้นฐานที่สำคัญที่สุดเพื่อให้ดำรงชีวิตอยู่ได้ เช่น ความต้องการปัจจัยสี่ ความต้องการทางเพศ
2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) เมื่อได้รับการตอบสนองความต้องการทางด้านร่างกายจนเป็นที่พอใจแล้วก็จะเกิดความต้องการความปลอดภัยและความมั่นคงตามมา ซึ่งจะต้องการความปลอดภัยและความมั่นคงทั้งทางด้านร่างกาย เช่น ต้องการได้รับความคุ้มครอง ต้องการเป็นอิสระส่วนตัว ต้องการมีเสถียรภาพ
3. ความต้องการสังคม (Social Needs) เป็นความต้องการมิตรภาพต้องการมีสัมพันธภาพกับเพื่อน เป็นความต้องการที่จะเป็นผู้ให้และรับจากสังคม ถ้าไม่ได้รับความพึงพอใจจากความต้องการขั้นนี้ก็จะเกิดความรู้สึกโดดเดี่ยว อ้างว้าง ว้าเหว่ ถูกตัดไปหรือปฏิเสธจากสังคม ซึ่งมาสโลว์เห็นว่าสามารถทำให้เกิดผลต่อเนื่องไปถึงการปรับตัวที่ไม่ดีทางสังคมได้
4. ความต้องการยอมรับนับถือ (Esteem Needs) เป็นความต้องการเกียรติยศชื่อเสียง การยอมรับนับถือจากคนอื่น และความต้องการยอมรับนับถือตนเอง เคารพตนเอง เช่น ความต้องการสัมฤทธิ์ผล ความต้องการมีความสามารถ ความภาคภูมิใจในคุณภาพของงานที่ทำ
5. ความต้องการสำเร็จสูงสุดแห่งตน (Self – actualization Needs) เป็นความต้องการการพัฒนาตนเองตามศักยภาพสูงสุด ได้แสดงออกถึงบุคลิกภาพที่สมบูรณ์ ความต้องการความสำเร็จสูงสุดแห่งตนเป็นกระบวนการที่ไม่สิ้นสุด ส่วนมากจะเป็นความนึกอยากจะเป็น อยากจะได้ ตามความคิดของตนเอง แต่ไม่สามารถเสาะแสวงหาได้

## 2.2 ทฤษฎีสองปัจจัย (Two Factor Theory or The Motivation - Hygiene Theory)

เอิร์ชเบอร์ก (Herzberg, 1959 : 44 - 83) ได้ศึกษาวิจัย เพื่อพิสูจน์ความเชื่อที่ว่ามนุษย์ มีความปรารถนา 2 ประการ คือ ความปรารถนาที่จะขจัดความทุกข์ทางร่างกายทั้งหลายให้หมดไป เช่น ความหิว ความเค็ดร้อนทางสุขภาพ และความปรารถนาความสุขทางใจ เขาได้ค้นพบทฤษฎีที่เป็นมูลเหตุที่ทำให้เกิดความพึงพอใจและไม่พึงพอใจในการทำงานอยู่ 2 ประการ คือ

1. ปัจจัยกระตุ้น (Motivation Factor) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับกิจกรรมซึ่งมีผลทำให้เกิดความพึงพอใจในกิจกรรม มีอยู่ 5 ประการ คือ
  - 1.1 ความสำเร็จของกิจกรรม
  - 1.2 การได้รับความยอมรับนับถือ



1.3 ลักษณะของกิจกรรม

1.4 ความรับผิดชอบ

1.5 ความก้าวหน้าในกิจกรรม

2. องค์ประกอบค้ำจุน หรือองค์ประกอบอนามัย (Hygiene Factors)

หมายถึง องค์ประกอบที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในการทำงาน ที่มักนำมาซึ่งความไม่พอใจในการทำงาน จึงจำเป็นต้องป้องกันหรือค้ำจุนไม่ให้เกิดความท้อถอยไม่ยอมทำงาน ประกอบด้วยปัจจัย 11

ประการ

2.1 เงินเดือน (Salary)

2.2 โอกาสที่จะได้รับความก้าวหน้าในอนาคต (Possibility of Growth)

2.3 ความสัมพันธ์กับผู้บังคับบัญชา (Interpersonal Relation :

Superordination)

2.4 ความสัมพันธ์กับผู้ใต้บัญชา (Interpersonal Relation :

Superordination)

2.5 ความสัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงาน (Interpersonal : Peers)

2.6 ในฐานะของอาชีพ (Status)

2.7 การปกครองบังคับบัญชา (Policy and Administration)

2.8 นโยบายและการบริหาร (Policy and Administration

2.9 สภาพการทำงาน (WorkingCondition)

2.10 ความเป็นอยู่ส่วนตัว (Personal Life)

2.11 ความมั่นคงในการทำงาน (Job Security)

เผชิญ กิจกรรมการ (ยูพเยาวิ เมษยะกุล. 2547 : 25-26 อ้างอิงมาจาก ; Kidrakam. 1989 : 7) ได้กล่าวถึงแนวคิดของเฮทฟิลด์และฮิวแมน ได้ทำการพัฒนาแนวคิดของนักวิจัยต่าง ๆ มาเป็นเครื่องมือวัดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน พบว่า องค์ประกอบที่ส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจ ซึ่งเป็นที่นิยมแพร่หลายในปัจจุบันประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ประการ ดังนี้

ตัวแปรที่ 1 องค์ประกอบเกี่ยวกับงานที่ทำในปัจจุบัน แบ่งเป็น

1. ความตื่นเต้น น่าเบื่อ

2. ความสนุกสนาน ความไม่สนุกสนาน

3. ความโล่ง ความสลับ

4. ความท้าทาย ไม่ท้าทาย

5. ความพอใจ ไม่พอใจ



ตัวแปรที่ 2 องค์ประกอบทางด้านกำลังใจ ประกอบด้วย

1. ถือว่าเป็นรางวัล ไม่เป็นรางวัล
2. มาก น้อย
3. ยุติธรรม ไม่ยุติธรรม
4. เป็นทางบวก เป็นทางลบ

ตัวแปรที่ 3 องค์ประกอบทางการเลื่อนตำแหน่ง

1. ยุติธรรม ไม่ยุติธรรม
2. เชื่อถือได้ เชื่อถือไม่ได้
3. เป็นเชิงบวก เป็นเชิงลบ
4. เป็นเหตุผล ไม่เป็นเหตุผล

ตัวแปรที่ 4 องค์ประกอบทางด้านผู้บังคับบัญชา

1. อยู่ใกล้ อยู่ไกล
2. ยุติธรรมแบบจริงจัง ยุติธรรมแบบไม่จริงจัง
3. เป็นมิตร ก่อนข้างไม่เป็นมิตร
4. เหมาะสมทางคุณสมบัติ ไม่เหมาะสมทางคุณสมบัติ

ตัวแปรที่ 5 องค์ประกอบทางด้านเพื่อนร่วมงาน

1. เป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย
2. จงรักภักดีต่อสถานที่ทำงาน ไม่จงรักภักดีต่อสถานที่ทำงานและเพื่อนร่วมงาน
3. สนุกสนานร่าเริง ดูไม่มีชีวิตชีวา
4. น่าสนใจเอาใจจริงเอาใจงั้น น่าเบื่อหน่าย

ร่วมงาน

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมาย หรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนจึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้การกระทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงานที่มีแนวคิดพื้นฐานที่ต่างกัน ครูต้องจัดบรรยากาศ และสถานการณ์ที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของนักเรียน

### 3. ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

สก็อต (Scott. 1970 : 124) ได้เสนอแนวคิดในการสร้างแรงจูงใจให้เกิดความพึงพอใจ ต่อการทำงานที่จะส่งผลเชิงปฏิบัติ มีลักษณะดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัว งานจะมีความหมายต่อผู้ทำ
2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้ โดยใช้ระบบการทำงานและ



การควบคุมที่มีประสิทธิภาพเพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจภายในเป้าหมายของงานต้องมีลักษณะ ดังนี้คือ มีความภูมิใจในการทำงานโดยตรง งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้เมื่อนำแนวคิดของ สก็อต (Scott) มาใช้กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนการสอน มีแนวดังนี้

- 2.1 ศึกษาความต้องการ ความสนใจของผู้เรียนและระดับความสามารถหรือพัฒนาการตามวัยของผู้เรียน
- 2.2 วางแผนการสอนอย่างเป็นกระบวนการและประเมินผลอย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.3 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและกำหนดเป้าหมายในการทำงานสะท้อนผลงานและทำงานร่วมกันได้

จากแนวคิดพื้นฐานดังกล่าว เมื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การตอบแทนภายในหรือรางวัลภายใน เป็นผลด้านความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดแก่ตัวของผู้เรียนเอง เช่น ความรู้สึกต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้นเมื่อสามารถเอาชนะความยุ่งยากต่างๆ และสามารถดำเนินงานภายใต้ความยุ่งยากทั้งหลายได้สำเร็จ ทำให้เกิดความรู้สึก ความมั่นคง ตลอดจนได้รับการยกย่องจากบุคคลอื่น ส่วนผลจากการตอบแทนภายนอกเป็นรางวัลที่ผู้อื่นจัดหาให้มากกว่าที่ตนเองให้ตนเอง เช่น การได้รับการยกย่องชมเชยจากครูผู้สอน พ่อแม่ ผู้ปกครอง หรือแม้แต่การให้คะแนน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพอใจ

#### 4. การวัดความพึงพอใจ

หลักการวัดความพึงพอใจการวัดความพึงพอใจเป็นสิ่งที่ยุ่งยากพอสมควร เพราะเป็นการวัดคุณลักษณะภายในของบุคคล ซึ่งเกี่ยวข้องกับอารมณ์และความรู้สึกหรือเป็นลักษณะทางจิตใจ คุณลักษณะดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย แต่อย่างไรก็ตาม ความพึงพอใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งก็ยังสามารถวัดได้ โดยอาศัยหลักการสำคัญคือการยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น (Basic Assumption) เกี่ยวกับการวัดความพึงพอใจ ดังนี้ (ไพศาล หวังพานิช. 2526 : 149-157)

- 1 . ความคิดเห็น ความรู้สึกหรือความพึงพอใจของบุคคลนั้นจะคงที่อยู่ช่วงหนึ่งนั้น คือความรู้สึกนึกคิดของคนเราไม่ได้เปลี่ยนแปลงหรือผันแปรตลอดเวลาอย่างน้อยจะต้องมีช่วงใดช่วงหนึ่งที่มีความรู้สึกของเรามีความคงที่ ทำให้สามารถวัดได้
2. ความพึงพอใจของบุคคลไม่สามารถวัดหรือสังเกตเห็นได้โดยตรงการวัดจะเป็นแบบทางอ้อม โดยวัดแนวโน้มที่บุคคลแสดงออกหรือพฤติกรรมที่เป็นอยู่
3. ความพึงพอใจ นอกจากแสดงออกในรูปทิศทางของความรู้สึกนึกคิด เช่น สนับสนุนหรือคัดค้าน ยังมีขนาดหรือปริมาณความคิดความรู้สึกนั้นอีกด้วย เช่น ระดับความมากน้อยของความพึงพอใจ





4. การวัดความพึงพอใจ ด้วยวิธีใดก็ตามจะต้องมีส่วนประกอบ 3 อย่าง คือ ตัวบุคคลที่จะวัด มีสิ่งเร้า เช่น การกระทำเรื่องราวที่บุคคลแสดงความพึงพอใจตอบสนอง และสุดท้ายต้องมีการตอบสนองซึ่งจะออกมาในระดับต่ำ สูง มาก น้อย

5. สิ่งเร้าที่จะนำไปใช้เร้า ที่นิยมคือ ข้อความความพึงพอใจ (Attitude Statement) ซึ่งเป็นสิ่งเร้าทางภาษาที่ใช้อธิบายคุณค่า คุณลักษณะของสิ่งนั้นเพื่อให้บุคคลสนองตอบออกมาเป็นระดับความรู้สึก มาก ปานกลาง น้อย เป็นต้น

วิธีเขียนข้อความพึงพอใจ (Attitude Statement) จะประกอบไปด้วยข้อคำถามโดยทำหน้าที่เป็นตัวเร้า ให้บุคคลแสดงความคิดเห็น ความรู้สึกออกมา การวัดความพึงพอใจจะได้ผลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับคุณภาพของข้อความที่ใช้ถาม การเขียนข้อความเพื่อวัดความพึงพอใจ จึงเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องพิจารณาโดยยึดหลักต่อไปนี้

1. ใช้ข้อความที่กล่าวถึงเหตุการณ์หรือเรื่องราวที่เป็นปัจจุบัน
2. หลีกเลี่ยงข้อความที่เป็นข้อเท็จจริง ทำให้ไม่ทราบความรู้สึกหรือความคิดเห็นของบุคคล
3. ข้อความที่ใช้ต้องสามารถเดาความหมายได้ คือ สามารถบอกทิศทาง หรือความคิดเห็นของบุคคลได้
4. ข้อความนั้นต้องมีความเป็นปรนัย คือ มีความชัดเจน มีความหมายแน่นอน ไม่ใช่ภาษาวกวน หรือคลุมเครือ
5. ข้อความหนึ่ง ๆ ควรถามแสดงความคิดเห็นเพียงอย่างเดียว เช่น ไม่ควรให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นโดยใช้ข้อความว่า “การสอนแบบบรรยายทำให้เสียเวลามาก ได้ผลการเรียนไม่ดี” ควรแยกข้อความนี้ออกเป็นหลาย ๆ ข้อความ เช่น
  - 1) การสอนแบบบรรยายทำให้ผู้เรียนเบื่อหน่าย
  - 2) การสอนแบบบรรยายทำให้ผู้เรียนขาดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
6. ข้อความที่ใช้ควรมีลักษณะกลาง ๆ เพื่อให้ผู้ตอบสามารถแสดงความคิดเห็นได้ ทั้งทางบวกและทางลบ ควรหลีกเลี่ยงการใช้คำบางคำ เช่น เสนอ ทั้งหมด ไม่เคยเลย เท่านั้น เพียงแต่ เพียงเล็กน้อย
7. หลีกเลี่ยงข้อความที่ไม่อาจแสดงความคิดเห็นได้ หรือข้อความที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับประเด็นที่จะพิจารณา เช่น ข้อความที่กล่าวออกนอกเรื่องที่จะศึกษา



## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 1. งานวิจัยในประเทศ

#### 1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

เกษณี สิมสีดา (2550 : 92) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น สารระการเรีนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหารและสารอาหาร กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 35 คน พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้นมีประสิทธิภาพ 83.77/85.75 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 และมีดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.7608 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น อยู่ในระดับมากที่สุด

พัชรภรณ์ เมืองศรี (2550 : 97- 98) ได้วิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์และ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น และกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ. พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ร่างกายของเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ หลังเรียนเพิ่มขึ้น จากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ภัทร์ธินันท์ รัตนพงศ์ภัก (2550 : 78) ได้วิจัยการพัฒนาการกิจกรรมการเรียนรู้ โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิตกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น เรื่องอาหารกับการดำรงชีวิต มีประสิทธิภาพ 82.79/82.38 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80

รุจภา ประถมวงษ์ (2551 : 79) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น กับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ชั้น พบว่าดัชนีประสิทธิผล ของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น มีค่าเท่ากับ 0.5970 ซึ่งแสดง ว่านักเรียนมีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้น 0.5970 คิดเป็นร้อยละ 59.70



สุพลา ทองแป้น (2551 : 39-67) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลของการใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามต่อความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถาม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชวลา ฤทธิ์ลือชัย (2552 : 77) ได้วิจัยการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่องคลื่นเสียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง คลื่นเสียง กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ที่พัฒนาขึ้น มีคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน เท่ากับ 0.6712 คิดเป็นร้อยละ 67.12

มุกดาภรณ์ พนาสรณ์ (2553 : 122-123) ได้วิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานกับผังมโนทัศน์และแบบสืบเสาะหาความรู้กับผังมโนทัศน์พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับผังมโนทัศน์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ มีค่าเท่ากับ 87.58 / 78.64 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่า สามารถพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และส่งผลให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อันเป็นทักษะทางสติปัญญาที่เกิดขึ้นกับนักเรียน ส่งผลให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ดี ผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นกับนักเรียนเป็นแบบยั่งยืน

## 2. งานวิจัยต่างประเทศ

Billings (2002 : 840) ได้ศึกษาการประเมินการเรียนรู้โดยรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้และการสืบเสาะพื้นฐานในวิชาฟิสิกส์กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 28 คน จุดประสงค์ของการวิจัย เพื่อประเมินความสำเร็จทั่วไปในการเรียน การตอบสนองต่อการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้และความสำเร็จในการทำงาน จากการทดสอบในบทเรียนพบว่ามากกว่า 75% สามารถทำได้ มากกว่า 56% มีความสนใจในการเรียนจากการเขียนตอบ 75% นักเรียนมีความชอบสนุกกับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 10% มีความพึงพอใจในการเรียน และ 32% ไม่พึงพอใจ



กับการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ จากการสำรวจพบว่า 66% เห็นด้วยและตอบสนองต่อการเรียนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ จากการทดสอบวัดนักเรียนในห้องแล้วหาค่าเฉลี่ยพบว่านักเรียนทำคะแนนได้ในระดับเท่ากันถึง 85% จากการศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้เป็นการเลือกหนึ่งที่น่าสนใจและทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้

Hapgood (2003 : 1979-A) ได้ทำการศึกษาโดยวิธีการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ในแนวราบว่าผลของการสอนแบบสืบเสาะมีผลต่อการทำคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันหรือไม่ ซึ่งทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนเกรด 2 เป็นกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 21 คน และใช้เวลาทำการศึกษา 10 วัน ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนทำคะแนนทดสอบหลังเรียนได้มากกว่าก่อนเรียนซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

Ebrahim (2004 : 1232-A) ได้ทำการศึกษาเพื่อตรวจสอบผลของการสอน 2 วิธี ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ระดับประถมศึกษาในประเทศคูเวต โดยใช้วิธีการสอนแบบดั้งเดิมและวิธีการสอนแบบสืบเสาะแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4-E ทำการศึกษากับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 111 คน จาก 4 ห้องเรียน กลุ่มทดลองจำนวน 56 คน ได้รับการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ ส่วนกลุ่มควบคุมจำนวน 55 คน ได้รับการสอนวิธีดั้งเดิม ระยะเวลาในการศึกษา 4 สัปดาห์ โดยครูผู้หญิง 1 คน สอนนักเรียนชายทั้ง 2 กลุ่ม และครูผู้หญิงอีก 1 คน สอนนักเรียนหญิงทั้ง 2 กลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวัด คือ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และแบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ วัดก่อนและหลังเรียน ผลการศึกษาพบว่าวิธีการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4-E นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่าวิธีการสอนแบบดั้งเดิมอย่างมีนัยสำคัญ

McDonald (2004 : 1458) ได้ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลของวิธีการสอน 2 วิธี คือ วิธีการสอนเชิงสั่งสอนที่เน้นครูเป็นศูนย์กลางแบบดั้งเดิมกับวิธีการที่อาศัยการสืบเสาะเป็นฐานแบบสร้างสรรค์และความรู้ทางสังคมที่มีต่อการพัฒนาทักษะการคิดวิพากษ์วิจารณ์ของนักเรียนในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนเตรียมมัธยมโรงเรียนหนึ่งในประเทศจามาิกา ผลการศึกษาพบว่า โดยภาพรวมการตอบคำถามในแบบทดสอบที่มีลำดับสูงขึ้นไปในความคิดเชิงวิพากษ์วิธีการแบบใหม่กับวิธีการสอนแบบดั้งเดิม ไม่มีความแตกต่าง แต่ วิธีการสอนแบบใหม่นี้ปรับปรุงเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนให้ดีขึ้น ช่วยพัฒนาความเข้าใจของคนเกี่ยวกับลักษณะธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ และส่งเสริมการพัฒนาความสามารถในการคิดแบบอภิปัญญา

Nelson (2007 : 23-39) ได้ร่วมกันศึกษาการเรียนของนักเรียนเกรด 6 และเกรด 8 ในรายวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ โดยเน้นการสืบเสาะหาความรู้โดยการทำโครงการเน้นการมีส่วนร่วมในการทำงานของนักเรียนทำให้สามารถบอกความแตกต่างของระดับความรู้ได้



กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้จึงเป็นพื้นฐานในการสืบค้นข้อมูลและเป็นแนวทางในการสอนของครูได้เป็นอย่างดี

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งงานวิจัยภายในประเทศและต่างประเทศ พบว่ารูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นรูปแบบการสอนหนึ่งที่สามารถส่งเสริมและพัฒนา นักเรียน เพราะที่มีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ชัดเจน กระบวนการจัดกิจกรรมแต่ละขั้น และส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุมีผล ซึ่งรูปแบบการสอนนี้น่าจะนำมาเป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนานักเรียน ให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้นได้



### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การดำเนินการศึกษาค้นคว้า เรื่อง การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้กำหนดวิธีการดำเนินการศึกษาและรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอน ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 142 คน จำนวน 6 ห้องเรียน จำนวน 5 โรงเรียน กลุ่มโรงเรียนตำบลตรมไพร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 1 ซึ่งประกอบด้วย โรงเรียนบ้านตรมไพร จำนวนนักเรียน 32 คน จำนวน 1 ห้องเรียน โรงเรียนจตุรมิตรวิทยา จำนวนนักเรียน 30 คน จำนวน 1 ห้องเรียน โรงเรียนบ้านตะเคียน จำนวน 15 คน จำนวน 1 ห้องเรียน โรงเรียนบ้านตะกุก จำนวนทั้งหมด 47 คน จำนวน 2 ห้องเรียน โรงเรียนบึงวิทยาคาร จำนวน 18 คน จำนวน 1 ห้องเรียน

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวนนักเรียน 32 คน จำนวน 1 ห้องเรียน โรงเรียนบ้านตรมไพร ตำบลตรมไพร อำเภอศีขรภูมิ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 1 ได้มาโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และความแปรปรวนของคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552



แล้วสุ่มกลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง  
ดังตาราง 1 และ ตาราง 2

ตาราง 1 ค่าสถิติพื้นฐานผลการเรียนของนักเรียนทั้ง 5 โรงเรียน จำนวน 6 ห้องเรียน

โรงเรียน	จำนวนนักเรียน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	
		$\bar{X}$	S.D.
ตรมไพร	32	3.10	.65
จตุรมิตรวิทยา	30	3.23	.62
ตะเคียน	15	2.96	.54
ตะกุก ห้องเรียนที่ 1	23	3.24	.54
ตะกุก ห้องเรียนที่ 2	24	3.27	.55
บึงวิทยาการ	18	3.08	.52

จากตาราง 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) สูงสุด คือ โรงเรียนบ้านตะกุก  
ห้องเรียนที่ 2 ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 3.27 (S.D. = .55) ผลการเรียนเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )  
ต่ำที่สุด คือ โรงเรียนบ้านตะเคียน ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 2.96  
(S.D. = .54) จึงทำการทดสอบความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังตาราง 2

ตาราง 2 ความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้ง 6 ห้องเรียน

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig
ระหว่างกลุ่ม	1.344	5	.269	.778	.567
ภายในกลุ่ม	47.017	136	.346		
รวมทั้งหมด	48.361	141			

จากตาราง 2 พบว่า ค่าความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในภาคเรียน  
ที่ 1 ปีการศึกษา 2552 ของนักเรียนทั้ง 6 ห้องเรียน ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า ความรู้  
ในวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนทั้ง 6 ห้อง ไม่แตกต่างกัน



ทำการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ได้กลุ่มตัวอย่างคือ โรงเรียนบ้าน  
ตรมไพร

### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา มี 3 ชนิด ดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ประกอบแผนผังความคิดจำนวน 6 แผน ใช้ทำการสอนแผนละ 2 ชั่วโมง ใช้เวลา 12 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ประกอบแผนผังความคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ ประกอบด้วยคำถาม 20 ข้อ

### วิธีดำเนินการสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
  - การสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ประกอบแผนผังความคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 6 แผนผู้ศึกษาได้ดำเนินการตามลำดับขั้น ดังต่อไปนี้
    - 1.1 ศึกษาทฤษฎี หลักการ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนจตุรมิตรวิทยา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เนื้อหาเรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
    - 1.2 วิเคราะห์หลักสูตร และกำหนดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระการเรียนรู้ และระยะเวลา มาสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังตารางที่ 3





ตาราง 3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา ตัวชี้วัด สาระสำคัญ และจำนวนชั่วโมง

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	ชั่วโมง
สำรวจและอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ	1.กลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันในลักษณะของแหล่งอาหาร แหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งสืบพันธุ์และแหล่งเลี้ยงดูลูกอ่อน	2
อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร	2.ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหารทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานจากผู้ผลิตสู่ผู้บริโภค	2
สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น	สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแต่ละแหล่งที่อยู่จะมีโครงสร้างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตในแหล่งที่อยู่นั้น และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม เพื่อหาอาหารและมีชีวิตรอด	2
สืบค้นข้อมูลและอภิปรายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต	ทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ ในแต่ละท้องถิ่น มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต	2
วิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ	การเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติถูกใช้มากขึ้น เป็นผลทำให้ทรัพยากรธรรมชาติลดน้อยลง และสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป	2
อภิปรายผลต่อสิ่งมีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทั้งโดยธรรมชาติและโดยมนุษย์	ภัยพิบัติธรรมชาติและการทำงานของมนุษย์ ทำให้สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลง เป็นผลทำให้พืชและสัตว์ป่าบางชนิดสูญพันธุ์	2
รวม		12

1.3 เขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่แบ่งไว้ จำนวน 6 แผน ใช้เวลา 12 ชั่วโมง แต่ละแผนประกอบด้วย



- 1.3.1 มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น
- 1.3.2 สาระสำคัญ
- 1.3.3 ตัวชี้วัด
- 1.3.4 สาระการเรียนรู้
- 1.3.5 กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ดังนี้
  - 1.3.5.1 ขั้นสร้างความสนใจ
  - 1.3.5.2 ขั้นสำรวจและค้นหา
  - 1.3.5.3 ขั้นอภิปรายและลงข้อสรุป
  - 1.3.5.4 ขั้นขยายความรู้
  - 1.3.5.5 ขั้นประเมิน
- 1.3.6 สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้
- 1.3.7 การวัดผลประเมินผล
  - 1.3.7.1 สิ่งที่ต้องการวัด
  - 1.3.7.2 วิธีวัด
  - 1.3.7.3 เครื่องมือวัด
  - 1.3.7.4 เกณฑ์การประเมิน
- 1.3.8 บันทึกผลการจัดการเรียนรู้
  - 1.3.8.1 ตัวชี้วัด
  - 1.3.8.2 ปัญหาและอุปสรรค
  - 1.3.8.3 ข้อเสนอแนะ / แนวทางแก้ไข
- 1.4 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของเนื้อหา จุดประสงค์การเรียนรู้ เวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรม สื่อการเรียนรู้ การวัดประเมินผล ได้รับข้อเสนอแนะดังนี้
  - 1.4.1 ในการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ควรใช้ภาษาที่รัดกุม เข้าใจง่ายเหมาะกับวัยของผู้เรียน
  - 1.4.2 ควรจัดกิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้โดยไม่เครียด เรียนด้วยความสนุกสนานด้วยการเล่นเกมบ้าง
  - 1.5 สร้างแบบประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับใช้ในการประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้หลักเกณฑ์การประเมินของลิเคิร์ต (Likert) เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง



เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 100)โดยถือเกณฑ์การประเมิน ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง มีคุณภาพดีมาก

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง มีคุณภาพดี

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง มีคุณภาพพอใช้

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง มีคุณภาพค่อนข้างต่ำ

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง มีคุณภาพต่ำมากหรือควรปรับปรุง

1.6 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขพร้อมแบบประเมิน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของสาระสำคัญ เนื้อหา จุดประสงค์ กิจกรรมการเรียนรู้ การวัดผลและประเมินผล ความเหมาะสมของเวลาที่ใช้ การใช้ภาษา และสื่อ/แหล่งเรียนรู้ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญประกอบไปด้วย

1.6.1 นางนภัสนันท์ ทองนำ ครูวิทยฐานะชำนาญการพิเศษสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนบ้านกันโจรง อำเภอจอมพระ จังหวัดสุรินทร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 1 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1.6.2 นายสุพจน์ ประดับศรี วท.ม. วิทยาศาสตร์ศึกษา ครูโรงเรียนสุรวิทยาคาร อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุรินทร์ เขต 1 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร

1.6.3 นายบรรยง ผิวอ่อน ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 2 เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยา

1.7 นำผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาแปลความหมายตามเกณฑ์ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 100) โดยให้ค่าความเหมาะสมที่มีค่าเฉลี่ย 3.51 ถึง 5.00 จึงถือว่าเป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้ได้ ผลปรากฏว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.67 – 4.67 และโดยรวมจากรายการประเมินทั้งหมด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.16 หมายความว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความเหมาะสมมาก



1.8 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ปรับปรุงแล้วทั้ง 6 แผน ไปหาคุณภาพ โดยดำเนินการทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนจตุรมิตรวิทยา จำนวน 30 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ปัญหาที่พบคือนักเรียนคุ้นเคยและยึดติดกับการเขียนแผนผังความคิดแบบเดิมคือ แบบไข่มงม (Web Diagram)

1.9 นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผ่านการทดลองและปรับปรุงแล้ว จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ และนำไปใช้เป็นเครื่องมือกับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

## 2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

ในการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ต้องการใช้จริง 30 ข้อ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการตามลำดับขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารหลักสูตร ได้แก่ คู่มือครู คู่มือการวัดผลประเมินผล วิธีการสร้างและวิธีการเขียนข้อสอบ

2.2 ศึกษาคำอธิบายรายวิชา ตัวชี้วัด สาระสำคัญ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านตรมไพร (ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ

2.3 ศึกษาการสร้างแบบทดสอบ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น จากหนังสือระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ของ สมบัติ ท้ายเรือคำ (2552 : 85-91) หนังสือการวิจัยเบื้องต้นของ บุญชม ศรีสะอาด (2545 : 53-96) และหนังสือการประเมินการเรียนรู้ของ ชาลิต ชูกำแหง (2551 : 90-100)

2.4 กำหนดจุดประสงค์ เนื้อหา และพฤติกรรมที่ต้องการวัด เพื่อสร้างข้อสอบให้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้และจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และใช้เป็นแบบทดสอบฉบับจริง 30 ข้อ รายละเอียดดังตาราง 4



ตาราง 4 วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา ตัวชี้วัด และจำนวนข้อสอบ เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้	จำนวนข้อสอบ	
		ออก	ต้องการ
สำรวจและอภิปรายความสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ	1.กลุ่มสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันในลักษณะของแหล่งอาหาร แหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งสืบพันธุ์และแหล่งเลี้ยงดูลูกอ่อน	8	6
อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร	2.ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหารทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานจากผู้ผลิตสู่ผู้บริโภค	9	8
สืบค้นข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น	สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแต่ละแหล่งที่อยู่จะมีโครงสร้างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตในแหล่งที่อยู่นั้น และสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม เพื่อหาอาหารและมีชีวิตรอด	9	8
สืบค้นข้อมูลและอภิปรายแหล่งทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละท้องถิ่นที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต	ทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ ในแต่ละท้องถิ่น มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต	8	6
วิเคราะห์ผลของการเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ต่อการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ	การเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติถูกใช้มากขึ้น เป็นผลทำให้ทรัพยากรธรรมชาติลดน้อยลง และสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป	8	6
อภิปรายผลต่อสิ่งมีชีวิตจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทั้งโดยธรรมชาติและโดยมนุษย์	ภัยพิบัติธรรมชาติและการทำงานของมนุษย์ ทำให้สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลง เป็นผลทำให้พืชและสัตว์ป่าบางชนิดสูญพันธุ์	8	6
รวม		40	30



2.5 เขียนข้อสอบโดยใช้คำถามให้สอดคล้องกับระดับของพฤติกรรมที่ต้องการจะวัด เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ต้องการใช้จริงจำนวน 30 ข้อ

2.6 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ เพื่อหาความเหมาะสม ความชัดเจนของข้อคำถามและตัวเลือก แล้วนำข้อบกพร่องไปปรับปรุงแก้ไข

2.7 สร้างแบบประเมินความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์การเรียนรู้กับสาระการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

2.8 นำแบบทดสอบพร้อมแบบประเมิน เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมที่ดำเนินการตรวจสอบแผนการจัดการเรียนรู้ เพื่อพิจารณาความสอดคล้อง ระหว่างข้อสอบแต่ละข้อ กับจุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน + 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

ให้คะแนน - 1 เมื่อแน่ใจว่าข้อสอบนั้นวัดได้ไม่ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.9 วิเคราะห์ข้อมูล หากค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบ แต่ละข้อกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2552 : 101-102) แล้วคัดเลือกแบบทดสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 - 1.00 ผลการพิจารณาคัดเลือก แบบทดสอบ พบว่า ได้ข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์ความเที่ยงตรงทั้ง 40 ข้อ ซึ่งมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 - 1.00

2.10 นำแบบทดสอบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปจัดพิมพ์ข้อสอบ เพื่อนำไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนจตุรมิตรวิทยา อำเภอศีขรภูมิ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุรินทร์ เขต 1 จำนวน 30 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผ่านการเรียนเนื้อหา เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมมาแล้ว แล้วนำผลการทดลองมาหาคุณภาพของข้อสอบ

2.11 นำกระดาษคำตอบมาตรวจสอบเพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก (B) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยวิธีของเบรนนาน (Brennan) (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2552 : 89 - 90) โดยมีเกณฑ์ของค่าอำนาจจำแนก (B) ตั้งแต่ 0.20 ถึง 1.00 ผลปรากฏว่าได้ข้อสอบ ที่เข้าเกณฑ์ จำนวน 33 ข้อ ผู้ศึกษาค้นคว้าจึงคัดเลือกไว้ จำนวน 30 ข้อ ตามตัวชี้วัด ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.24 - 0.59 และได้ค่าความยากตั้งแต่ 0.20 - 0.80

2.12 นำข้อสอบที่คัดเลือกไว้จำนวน 30 ข้อ มาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น ของแบบทดสอบทั้งฉบับ (Reliability) โดยวิธีของโลเวทท์ (Lovett) (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2552 : 104 - 106) ปรากฏว่ามีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.87



2.13 จัดพิมพ์แบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ จำนวน 30 ข้อ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

### 3. การสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน

ผู้ศึกษาค้นคว้าดำเนินการสร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการกิจกรรมเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบวัดประเภทมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) มี 5 ระดับ โดยศึกษาการสร้างแบบวัดจากทฤษฎีการวัดผลทางการศึกษา ของบุญชม ศรีสะอาด (2545 : 63-70) ตามขั้นตอนต่อไปนี้

3.1 ศึกษาทฤษฎี เนื้อหาสาระ แนวคิด เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดความพึงพอใจ

3.2 สร้างแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยสร้างเป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งระดับความพอใจเป็น 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ โดยกำหนดเกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง พึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง พึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

3.4 นำแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว เสนออาจารย์ที่ปรึกษาคณาจารย์ ซึ่งเสนอแนะดังนี้

3.4.1 ปรับปรุงข้อคำถามให้สั้นรัดกุม และชัดเจน

3.4.2 ข้อคำถามเขียนให้ครอบคลุมทุกด้าน

3.5 นำแบบวัดที่สร้างขึ้นเสนอผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับพฤติกรรม ตัวชี้วัดความพึงพอใจในกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ หาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ได้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นสามารถวัดได้ตรงกับ

ความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้

แบบสืบเสาะหาความรู้



ได้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นสามารถวัดความพึงพอใจ  
 ของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้  
 ได้คะแนน -1 เมื่อไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามนั้นสามารถวัดได้ไม่ตรง  
 ความพึงพอใจของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนรู้  
 แบบสืบเสาะหาความรู้ได้จริง

3.6 ปรับปรุงแบบวัดในส่วนที่บกพร่องตามที่คุณผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะ และนำผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์เพื่อหาดัชนีความสอดคล้อง หรือค่า IC ซึ่งผลการประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67–1.00

3.7 นำแบบวัดที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วมาจัดพิมพ์เพื่อนำไปทดลองใช้ (Try-out) กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนจตุรมิตรวิทยา

3.8 นำคะแนนที่ได้จากการตอบแบบวัดมาหาคุณภาพของแบบวัดเป็นรายข้อ ได้แก่ การหาอำนาจจำแนก โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Item Total Correlation) ได้ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ ( $r_{xy}$ ) ตั้งแต่ 0.55 – 0.85

3.9 นำคะแนนที่ได้จากการทดลองใช้แบบวัดความพึงพอใจ มาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นทั้งฉบับโดยวิธีการหาสัมประสิทธิ์แอลฟา ( $\alpha$ -Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) พบว่าได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.84

3.10 จัดพิมพ์แบบวัดความพึงพอใจที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ เพื่อนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาค้นคว้าสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าใช้แบบแผนการทดลองแบบ One Group Pretest - Posttest Design (ลิ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2545 : 248 – 249) ดังตาราง 5

ตาราง 5 แบบแผนการศึกษาค้นคว้า One Group Pretest - Posttest Design

กลุ่ม	ทดสอบก่อนเรียน	จัดกิจกรรม	ทดสอบหลังเรียน
E	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>





E แทน กลุ่มทดลอง

T<sub>1</sub> แทน การทดสอบก่อนเรียน (Pre – Test)

X แทน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

T<sub>2</sub> แทน การทดสอบหลังเรียน (Post – Test)

### 1. ขั้นเตรียม

1.1 ขออนุญาตขอความอนุเคราะห์เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ จากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อใช้ในการดำเนินการติดต่อผู้เชี่ยวชาญ ผู้บริหารโรงเรียน และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า

1.2 ดำเนินการติดต่อผู้เชี่ยวชาญ ผู้บริหารโรงเรียน และผู้ที่เกี่ยวข้อง

1.3 จัดตารางเวลาในการศึกษาค้นคว้า โดยทำการสอนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ใช้เวลาในการสอน 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวมทั้งสิ้น 12 ชั่วโมง ทั้งนี้ไม่รวมเวลาในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

### 2. ขั้นทดลอง

2.1 ผู้ศึกษาค้นคว้าดำเนินการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น เก็บคะแนนไว้เป็นคะแนนก่อนเรียน (Pretest)

2.2 ผู้ศึกษาค้นคว้าทำการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ใช้เวลาในการทดลอง 6 ครั้ง เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ในระหว่างทำการสอนแต่ละแผนทำการทดสอบย่อยท้ายแผน ประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียนและใบงาน นักเรียนทุกคนมีความสนใจและร่วมกิจกรรมด้วยดี

2.3. เมื่อดำเนินการทดลองเสร็จสิ้น ผู้ศึกษาค้นคว้านำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมาทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

2.4 ทำการวัดความพึงพอใจของนักเรียนทั้งหมด ด้วยแบบวัดความพึงพอใจในการเรียนที่ผู้ศึกษาค้นคว้าสร้างขึ้น เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด

2.5 นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปทำการวิเคราะห์เพื่อสรุปผลการทดลองต่อไป



## การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. หาค่าสถิติพื้นฐาน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ 75/75
3. วิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index) ของแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยวิธีของฮอฟแลนด์ (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2548 : 171 - 172)
4. เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างก่อนเรียน กับหลังเรียน โดยใช้ t-test (Dependent Samples)
5. วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## สถิติใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพของเครื่องมือ
  - 1.1 แผนการจัดการเรียนรู้
    - 1.1.1 การหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) ของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สูตรดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้สูตรดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2552 : 107-108)

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

- เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับแผนการจัดการเรียนรู้  
 $\sum R$  แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด  
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด



## 1.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.2.1 หาระดับความยากของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2552 : 88)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากของข้อสอบ

R แทน จำนวนผู้ตอบถูก

N แทน จำนวนคนทั้งหมด

1.2.2 หาระดับอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้วิธีของแบรนแนน (Brennan) เพื่อหาประสิทธิภาพในการจำแนกผู้สอบออกเป็นผู้รอบรู้หรือสอบผ่านกับผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่าน โดยใช้สูตรดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2552 : 103 - 104)

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ B แทน ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

U แทน จำนวนคนรอบรู้ (หรือสอบผ่านเกณฑ์) ตอบถูก

L แทน จำนวนคนไม่รอบรู้ (หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์) ตอบถูก

$N_1$  แทน จำนวนผู้รอบรู้ หรือสอบผ่านเกณฑ์

$N_2$  แทน จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

1.2.3 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งฉบับโดยใช้วิธีของโลเวท (Lovett) โดยคำนวณจากสูตร (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2552 : 105 - 106)

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum x_i - \sum x_i^2}{(K-1) \sum (x_i - C)^2}$$



เมื่อ	$r_{cc}$	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์
	K	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบทั้งฉบับ
	$X_i$	แทน	คะแนนสอบของนักเรียนแต่ละคน
	C	แทน	คะแนนจุดตัดของแบบทดสอบ

### 1.3 แบบประเมินความพึงพอใจ

#### 1.3.1 หาค่าอำนาจจำแนกของแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน

ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด โดยใช้สัมพันธภาพอย่างง่ายของเปียร์สัน (Item Total Correlation) จากสูตรดังนี้ (สมบัติ ฟ้ายเรือคำ. 2552 : 91-92)

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	$r_{xy}$	แทน	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
	$\sum X$	แทน	ผลบวกของคะแนนการสอบครั้งแรก
	$\sum Y$	แทน	ผลบวกของคะแนนการสอบครั้งที่สอง
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของกำลังสองของคะแนนครั้งแรก
	$\sum Y^2$	แทน	ผลรวมทั้งหมดของกำลังสองของคะแนนครั้งที่สอง
	$\sum XY$	แทน	ผลบวกของผลคูณคะแนนครั้งแรกและครั้งที่สองเป็นคู่ ๆ
	N	แทน	จำนวนผู้สอบ

#### 1.6 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจ โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟา

( $\alpha$  = coefficient) ตามวิธีของ Cronbach (สมบัติ ฟ้ายเรือคำ. 2552 : 114-116)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s^2} \right\}$$

เมื่อ	$\alpha$	แทน	สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบถาม



$$\sum S_i^2 \quad \text{แทน ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ}$$

$$S_i^2 \quad \text{แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ}$$

## 2. สถิติพื้นฐาน ได้แก่

2.1 ร้อยละ (Percentage) มีสูตรดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2552 : 119 -122)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการเปลี่ยนให้เป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

2.2 ค่าเฉลี่ย (Mean) มีสูตรดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2552 : 123-127)

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

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ตัวกลางเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ยของคะแนน

$\sum fX$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทน จำนวนคนทั้งหมด

2.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Diviasion) มีสูตร ดังนี้  
(สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2552 : 137-141)

$$s = \sqrt{\frac{n \sum fx^2 - (\sum fx)^2}{n(n-1)}}$$

เมื่อ S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

x แทน ค่าของคะแนนแต่ละตัว

$\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด



n แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

### 3. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

#### 3.1 การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ประกอบแผนผังความคิด ตามเกณฑ์ 75/75 โดยการวิเคราะห์คะแนน ใช้สูตรคำนวณหา  $E_1$  /  $E_2$  ดังนี้ (กรมวิชาการ. 2545 : 63-64)

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

- เมื่อ  $E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ  
 $\sum X$  คือ ผลรวมคะแนนนักเรียนที่ได้จากทำแบบฝึกหัดและการทดสอบย่อย  
 $A$  คือ คะแนนเต็มของการทำแบบฝึกหัดและการทดสอบย่อย  
 $N$  คือ จำนวนผู้เรียน

$$E_2 = \frac{\frac{\sum Y}{N}}{B} \times 100$$

- เมื่อ  $E_2$  คือ ประสิทธิภาพของผลผลิต  
 $\sum Y$  คือ คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทดสอบภายหลังการเรียนรู้  
 $B$  คือ คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน  
 $N$  คือ จำนวนผู้เรียน

#### 3.2 การหาดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index) ของแผนการจัดการเรียนรู้

จากสูตร (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 161 – 162)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียนของทุกคน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนของทุกคน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนของทุกคน}}$$



#### 4. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

##### 4.1 สถิติที่ใช้ทดสอบความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้ t-test (Dependent Samples) จากสูตรดังนี้ (สมบัติ ท้ายเรือคำ. 2552 : 150)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

เมื่อ t แทน ค่า t-test

D แทน ค่าผลต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างหรือจำนวนคู่คะแนน



## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าเรื่องการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้ศึกษาได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยลำดับขั้นตอน ดังนี้

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

N แทน จำนวนนักเรียน

$\bar{x}$  แทน ค่าเฉลี่ย

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

E.I. แทน ค่าดัชนีประสิทธิผล

$E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการจัดการเรียนรู้

$E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

t แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาความมีนัยสำคัญจากการแจกแจงแบบ t

(t -distribution)

#### ลำดับขั้นตอนในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้  
ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิดเรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75

ตอนที่ 2 วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิดเรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6





ตอนที่ 3 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิดเรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิดเรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 ผู้ศึกษาค้นคว้า ได้ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 32 คน ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านตรมไพร ตำบลตรมไพร อำเภอศีขรภูมิ จังหวัดสุรินทร์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษา สุรินทร์ เขต 1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โดยทำการทดสอบก่อนเรียน แล้วจึงทดลองสอนโดยใช้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิดเรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังจากทดลองเสร็จแล้ว จึงให้นักเรียนทำการทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นจึงนำค่าคะแนนทั้งหมดมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิดเรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปรากฏผลดังตาราง 6



ตาราง 6 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ ใบงาน และแบบทดสอบย่อยประจำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิดเรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เลขที่	Pretest	แผนที่ 1			แผนที่ 2			แผนที่ 3			แผนที่ 4		
		ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย	ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย	ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย	ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย
	30	10	5	10	10	5	10	10	5	10	10	5	10
1	12	9	4	8	9	4	8	9	4	8	9	4	7
2	11	8	4	6	8	4	7	8	5	8	9	4	8
3	10	9	4	7	9	4	8	8	5	7	9	5	7
4	9	8	4	8	8	5	8	9	4	8	8	5	8
5	11	8	4	8	8	4	9	9	5	8	9	4	8
6	13	9	4	8	9	4	8	8	5	8	9	5	8

ตาราง 6 ต่อ

เลขที่	Pretest	แผนที่ 1			แผนที่ 2			แผนที่ 3			แผนที่ 4		
		ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย	ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย	ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย	ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย
	30	10	5	10	10	5	10	10	5	10	10	5	10
7	9	7	4	8	8	5	8	7	4	8	9	4	8
8	10	9	4	7	7	4	7	7	4	8	9	5	7
9	10	8	4	7	8	4	7	9	4	8	8	4	8
10	8	9	4	8	8	4	8	9	4	8	8	4	8
11	12	8	4	8	9	4	7	9	5	7	9	5	7
12	7	7	4	7	7	5	8	8	4	8	8	4	8
13	12	8	4	8	7	4	8	8	4	8	9	4	7
14	12	9	4	8	8	5	7	9	4	7	8	5	7

ตาราง 6 ต่อ

เลขที่	Pretest	แผนที่ 1			แผนที่ 2			แผนที่ 3			แผนที่ 4		
		ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย	ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย	ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย	ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย
	30	10	5	10	10	5	10	10	5	10	10	5	10
15	11	7	5	9	8	4	8	9	5	8	9	5	8
16	10	8	3	7	8	4	8	9	4	8	8	4	8
17	13	9	5	8	7	4	7	8	5	7	8	5	7
18	9	8	5	8	8	5	8	8	5	8	8	5	7
19	12	9	4	7	9	4	8	9	3	7	8	4	8
20	8	9	5	7	8	5	8	8	4	8	9	4	8
21	10	8	3	8	9	4	8	9	5	7	8	5	7
22	13	8	5	8	8	4	8	9	5	8	9	4	7



ตาราง 6 ต่อ

เลขที่	Pretest	แผนที่ 1			แผนที่ 2			แผนที่ 3			แผนที่ 4		
		ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย	ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย	ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย	ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย
	30	10	5	10	10	5	10	10	5	10	10	5	10
23	12	9	4	7	8	5	7	8	4	8	8	5	8
24	11	9	5	8	8	5	8	8	4	7	8	5	8
25	10	8	4	8	9	4	7	8	4	8	8	8	8
26	11	8	4	7	4	5	8	9	5	7	9	4	7
27	7	9	4	7	8	4	8	9	4	7	8	4	8
28	9	8	5	8	9	4	7	8	3	8	8	4	7
29	11	8	5	8	9	5	7	8	4	7	9	3	7
30	7	8	4	7	8	5	8	8	4	8	7	4	8

ตาราง 6 ต่อ

เลขที่	Pretest	แผนที่ 1			แผนที่ 2			แผนที่ 3			แผนที่ 4		
		ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย	ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย	ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย	ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย
	30	10	5	10	10	5	10	10	5	10	10	5	10
31	10	7	4	8	9	5	7	8	4	8	9	4	8
32	9	7	5	7	8	5	7	7	4	7	8	4	8
$\sum x$	329	263	135	243	258	141	245	267	137	245	270	143	243
$\bar{X}$	10.281	8.219	4.219	7.594	8.063	4.406	7.656	8.344	4.281	7.656	8.438	4.469	7.594
S.D	1.75	0.71	0.55	0.61	0.98	0.50	0.55	0.65	0.58	0.48	0.56	0.84	0.50
ร้อยละ	34.27	82.19	84.38	75.94	80.63	88.13	76.56	83.44	85.63	76.56	84.38	89.38	75.94

ตาราง 6 ต่อ

เลขที่	แผนที่ 5			แผนที่ 6			รวม			รวมคะแนน (100)				Posttest
	ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย	ใบงาน		ทดสอบย่อย	ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย	ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย	รวม	
	10	5	10	10	30	10	60	30	60	40	20	40	100	30
1	8	4	8	8	4	8	52	24	47	34.67	16.00	31.33	82.00	23
2	8	4	7	7	4	9	48	23	45	32.00	16.67	30.00	78.67	22
3	9	5	9	9	5	7	53	28	45	35.33	18.67	30.00	84.00	27
4	8	4	8	8	4	8	49	26	48	32.67	17.33	32.00	82.00	24
5	8	4	7	5	5	8	47	26	48	31.33	17.33	32.00	80.66	25
6	9	4	8	8	4	7	52	26	47	34.67	17.33	31.33	83.33	20
7	7	4	7	7	4	8	45	25	47	30.00	16.67	31.33	78.00	24
8	8	4	7	8	5	8	48	26	44	32.00	17.33	29.33	78.66	23
9	8	3	8	9	4	7	50	23	45	33.33	15.33	30.00	78.66	23

ตาราง 6 (ต่อ)

เลขที่	แผนที่ 5			แผนที่ 6			รวม			รวมคะแนน (100)				Posttest
	ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย	ใบงาน		ทดสอบย่อย	ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย	ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย	รวม	
	10	5	10	10	30	10	60	30	60	40	20	40	100	30
10	9	5	8	7	4	8	50	25	48	33.33	16.67	32.00	82.00	25
11	8	4	7	8	5	8	51	27	44	34.00	18.00	29.33	81.33	25
12	8	5	8	7	4	8	45	26	47	30.00	17.33	31.33	78.66	27
13	7	5	8	8	5	7	47	26	46	31.33	17.33	30.67	79.33	26
14	9	4	7	9	4	8	52	26	44	34.67	17.33	29.33	81.33	28
15	8	5	8	8	5	8	49	29	49	32.67	19.33	32.67	84.67	24
16	9	4	8	9	5	7	51	24	46	34.00	16.00	30.67	80.67	23
17	8	5	7	8	5	8	48	29	44	32.00	19.33	29.33	80.66	27
18	8	4	8	9	4	8	49	28	47	32.67	18.67	31.33	82.67	26



ตาราง 6 (ต่อ)

เลขที่	แผนที่ 5			แผนที่ 6			รวม			รวมคะแนน (100)				Posttest
	ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย	ใบงาน		ทดสอบย่อย	ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย	ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย	รวม	
	10	5	10	10	30	10	60	30	60	40	20	40	100	30
19	7	4	8	8	5	7	50	24	45	33.33	16.00	30.00	79.33	23
20	8	5	9	8	4	8	50	27	48	33.33	18.00	32.00	83.33	24
21	9	4	8	9	5	7	52	26	45	34.67	17.33	30.00	82.00	25
22	7	5	8	8	4	8	49	27	47	32.67	18.00	31.33	82.00	23
23	8	4	8	9	4	7	50	26	45	33.33	17.33	30.00	80.66	26
24	8	4	8	7	5	8	48	28	47	32.00	18.67	31.33	82.00	24
25	9	4	7	8	4	8	50	28	46	33.33	18.67	30.67	82.67	23
26	8	4	8	8	5	7	46	27	44	30.67	18.00	29.33	78.00	26
27	8	5	8	8	5	8	50	26	46	33.33	17.33	30.67	81.33	24

ตาราง 6 (ต่อ)

เลขที่	แผนที่ 5			แผนที่ 6			รวม			รวมคะแนน (100)				Posttest
	ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย	ใบงาน		ทดสอบย่อย	ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย	ใบงาน	พฤติกรรม	ทดสอบย่อย	รวม	
	10	5	10	10	30	10	60	30	60	40	20	40	100	30
28	8	5	7	9	3	9	50	24	46	33.33	16.00	30.67	80.00	23
29	9	5	8	8	5	8	51	27	45	34.00	18.00	30.00	82.00	22
30	7	5	8	9	4	8	47	26	47	31.33	17.33	31.33	79.99	21
31	8	4	8	8	5	9	49	26	48	32.67	17.33	32.00	82.00	25
32	9	4	7	8	5	8	47	27	44	31.33	18.00	29.33	78.66	22
$\sum x$	260	139	248	257	143	250	1575	838	1474	1049.99	558.64	982.64	2591.27	765
$\bar{X}$	8.125	4.344	7.75	8.031	4.469	7.813	49.22	26.19	46.06	32.81	17.46	30.71	80.98	23.91
S.D	0.66	0.55	0.57	0.86	0.57	0.59	2.06	1.56	1.48	1.37	0.98	0.99	2.53	2.02
ร้อยละ	81.25	86.88	77.50	80.31	89.38	78.13	82.03	87.29	76.77	82.03	87.27	76.77	80.98	79.69

$$E_1/E_2 = 80.98 / 79.69$$

จากตาราง 6 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนจากการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ ใบบงาน และการทำแบบทดสอบย่อยท้ายแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้นประกอบแผนผังความคิดเรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถม ศึกษาปีที่ 6 ทั้ง 6 แผน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 89.46 จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.53 คิดเป็นร้อยละ 80.98 คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนโดยใช้แผน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้นประกอบแผนผังความคิดเรื่อง สิ่งมีชีวิต กับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าพัฒนาขึ้น เท่ากับ 23.91 จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.02 คิดเป็นร้อยละ 79.69 ดังนั้นประสิทธิภาพของแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้นประกอบ แผนผังความคิดเรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เท่ากับ 80.98/79.69

ตอนที่ 2 วิเคราะห์หาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้นประกอบแผนผังความคิด เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังตาราง 7

ตาราง 7 ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้นประกอบแผนผังความคิดเรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

จำนวนนักเรียน	คะแนนเต็ม	ผลรวมคะแนน ทดสอบก่อนเรียน	ผลรวมคะแนน ทดสอบหลังเรียน	ค่าดัชนี ประสิทธิภาพ(E.I.)
32	30	329	765	0.6909

จากตาราง 7 พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับ 0.6909 หมายความว่า นักเรียน มีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 69.09



ตอนที่ 3 คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังตาราง 8

ตาราง 8 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและ หลังเรียนด้วย แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบ แผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

คะแนน	n	$\bar{X}$	SD	df	t	sig
ทดสอบก่อนเรียน	32	10.28	1.75	31	-31.508	0.00**
ทดสอบหลังเรียน	32	23.91	2.02			

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 8 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อแผนการจัดการ กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับ สิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 32 คน ซึ่งเป็นนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านตรมไพร ตำบลตรมไพร อำเภอศีขรภูมิ สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษา สุรินทร์ เขต 1 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 ซึ่งทำการทดลองสอน โดยใช้แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังจากทดลองสอนเสร็จจนครบทั้ง 6 แผน แล้วจึงให้นักเรียนทำการประเมินความพึงพอใจ



ของนักเรียน ต่อการจัดการจัดการการเรียนรู้ด้วยแผนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 ปรากฏผลดังตาราง 9

ตาราง 9 คะแนนเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความพึงพอใจของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1. เนื้อหาสาระที่เรียนรู้เป็นเรื่องที่นักเรียนสนใจ	4.63	0.55	มากที่สุด
2. เนื้อหาสาระที่ได้เรียนไม่ยากเกินไป	4.66	0.48	มากที่สุด
3. นักเรียนพอใจในการจัดการเรียนการสอนของครู	4.72	0.46	มากที่สุด
4. นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้	4.25	0.44	มาก
5. นักเรียนพอใจในการจัดการจัดการเรียนรู้ที่เป็นลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม เรียนรู้ง่าย	4.19	0.40	มาก
6. นักเรียนพอใจต่อการเรียนรู้จากกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย	4.56	0.50	มากที่สุด
7. นักเรียนมีบทบาท มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่ม ในทุกขั้นตอนเสมอ	4.03	0.40	มากที่สุด
8. นักเรียนรู้สึกพอใจในสภาพแวดล้อมของการเรียน เช่น บรรยากาศในชั้นเรียน เพื่อน และตัวครู	4.75	0.44	มากที่สุด
9. นักเรียนพอใจที่มีโอกาสได้พูดคุยแลกเปลี่ยนข้อมูลต่าง ๆ ในการเรียนกับเพื่อน ๆ จนได้รับความรู้	4.69	0.47	มากที่สุด
10. นักเรียนพอใจที่ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้กับเพื่อนๆ อย่างมีความสุข	4.75	0.44	มากที่สุด
11. นักเรียนมีความสุขสนุกสนานกับการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ในชั่วโมงเรียน	4.72	0.46	มากที่สุด
12. นักเรียนมีความสุขและภูมิใจในผลงานที่สำเร็จตามเป้าหมาย	4.75	0.44	มากที่สุด



ตาราง 9 ต่อ

ข้อความ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความพึงพอใจ
13. นักเรียนพอใจที่ได้เรียนรู้ ฝึกปฏิบัติ และค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง	4.59	0.50	มากที่สุด
14. นักเรียนพอใจที่ได้เขียนสรุปความรู้ในรูปแบบแผนผังความคิด	4.75	0.42	มากที่สุด
15. นักเรียนพอใจที่มีส่วนร่วมในการใช้สื่อ / อุปกรณ์ ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.84	0.37	มากที่สุด
16. นักเรียนพอใจสื่อการเรียนการสอนที่มีความหลากหลายเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	4.16	0.45	มาก
17. สื่ออุปกรณ์เพียงพอต่อการเรียนของนักเรียน	3.97	0.47	มาก
18. นักเรียนพอใจกับวิธีการวัดผลและประเมินผลที่หลากหลาย	4.03	0.18	มาก
19. นักเรียนพอใจที่ได้ทราบคะแนนชิ้นงานของตนเอง	4.81	0.40	มากที่สุด
20. นักเรียนพอใจที่ได้ทราบคะแนน ทดสอบก่อน-หลังเรียนทำให้ทราบความก้าวหน้าของตน	4.78	0.42	มากที่สุด
โดยรวม	4.53	0.10	มากที่สุด

จากตาราง 9 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการจัดการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.53$ ) เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด 14 ข้อ เรียง 3 อันดับแรกได้แก่ ข้อที่ 15 ( $\bar{X} = 4.84$ ) นักเรียนพอใจที่มีส่วนร่วมในการใช้สื่ออุปกรณ์ ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ข้อที่ 19 ( $\bar{X} = 4.81$ ) นักเรียนพอใจที่ได้ทราบคะแนนชิ้นงานของตนเอง ข้อที่ 20 ( $\bar{X} = 4.78$ ) นักเรียนพอใจที่ได้ทราบคะแนน ทดสอบก่อน-หลังเรียนทำให้ทราบความก้าวหน้าของตน และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด อีก 6 ข้อ



## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าเรื่อง การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้นประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สรุปขั้นตอนและผลการศึกษาดังต่อไปนี้

1. ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า
2. สรุปผล
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

#### ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้นประกอบแผนผังความคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตและสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ประกอบแผนผังความคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตและสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ประกอบแผนผังความคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตและสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ชั้น ประกอบแผนผังความคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



## สรุปผล

การศึกษาครั้งนี้ในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปรากฏผลดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ ( $E_1/E_2$ ) เท่ากับ 80.98/79.69 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ดัชนีประสิทธิผล (E.I.) ของแผนการจัดการเรียนรู้ ตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เท่ากับ 0.6909 แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 69.09

3. เปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

## อภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้เรื่อง การพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.98/79.69 หมายความว่า นักเรียนทั้งหมดได้คะแนนจากการประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้ ใบงาน และแบบ ทดสอบย่อยประจำแผนการจัดการเรียนรู้ ทั้ง 6 แผน คิดเป็นร้อยละ 80.98





แสดงว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ภัทรธีรนนท์ รัตนพงศ์ภัก (2550 : 78) พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น เรื่องอาหารกับการดำรงชีวิต มีประสิทธิภาพ 82.79/82.38 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ มุกดาภรณ์ พนาสรค์ (2553 : 122-123) พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้กับผังโน้ตสน์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ มีค่าเท่ากับ 87.58 / 78.64 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจมีเหตุผลเนื่องมาจาก

1.1 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้ศึกษาค้นคว้าพัฒนาขึ้น ได้ผ่านกระบวนการและขั้นตอนในการจัดทำอย่างเป็นระบบตามวิธีการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยศึกษาจากหลักสูตรแกนกลาง พุทธศักราช 2551 คู่มือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม จึงทำให้กิจกรรมการเรียนรู้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน สามารถปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นเนื้อหาที่ตรงกับความสนใจของผู้เรียนและอยู่ใกล้ตัว ซึ่งสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ นอกจากนี้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ยังผ่านการตรวจและแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา การประเมินความถูกต้องและความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งผ่านการทดลองใช้เพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองใช้จริงตามแผนการทดลองที่เตรียมไว้

1.2 การนำแผนผังความคิดหรือผังโน้ตสน์ เข้ามาใช้ร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ผ่านกระบวนการสอบถาม อภิปราย ทดลอง เพื่อหาคำตอบในสิ่งที่นักเรียนสงสัย ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถสรุปความรู้ด้วยตนเองได้ นักเรียนจะถามคำถามหรือครูจะถามคำถามนักเรียนจะทดลองหรือครูจะทดลองก็ได้ ข้อสำคัญคือ ครูจะต้องใช้วิธีการกระตุ้นให้นักเรียนขบขันใจสงสัยก่อนจะทำให้การเรียนรู้เกิดความน่าสนใจที่จะแสวงหาความรู้ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยนำเสนอเป็นภาพหรือผัง ซึ่งจะช่วยให้เห็นภาพการสรุปความคิดเรื่องต่าง ๆ ในหน้ากระดาษแผ่นเดียว มีการระบายสีที่สวยงาม ซึ่งง่ายต่อการจดจำ



จากเหตุผลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และผ่านกระบวนการหาประสิทธิภาพอย่างมีระบบขั้นตอน อีกทั้งการนำแผนผังความคิดเข้ามาช่วยให้นักเรียนได้วิเคราะห์ปัญหาและหาทางแก้ไขอย่างมีทิศทาง เพราะการสร้างแผนผังความคิดเป็นการจัดกลุ่มความคิดอย่างเป็นระบบเห็นความสัมพันธ์ของความคิด จึงส่งผลให้แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้

2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เท่ากับ 0.6909 แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 69.09 หมายความว่า หลังจากเรียนด้วยแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 69.09 ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด เป็นกิจกรรมที่เน้นกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้ โดยที่ผู้เรียนค้นพบความรู้และตอบสนองต่อสถานการณ์ต่าง ๆ ด้วยตนเอง เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจ สนุกกับการเรียนและประยุกต์สิ่งที่เรียนรู้ไปสู่การสร้างประสบการณ์ของตนเอง และช่วยในการแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับ ไพฑูรย์ สุขศรีงาม (2545 : 19-71) กล่าวว่า การสอนแบบสืบเสาะเป็นยุทธศาสตร์ในการเรียน ทำให้นักเรียนจะได้รับการฝึกฝน การแก้ปัญหา และใช้ความพยายามในการค้นพบความรู้ ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ด้วยตนเองอย่างเชื่อมั่น เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้คิดเป็น ทำเป็น แก้ไขปัญหาเป็นและค้นคว้าด้วยวิธีการต่าง ๆ จนเกิดความรู้ จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ นักเรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มสูงขึ้น สอดคล้องกับแนวคิด ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 : 215) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ต้องเน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูล ด้วยวิธีการต่าง ๆ จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย จึงส่งผลให้นักเรียนจะได้รับการพัฒนาสูงขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ แฮปกู๊ด (Hapgood, 2003 : 1979-A) ได้ทำการศึกษาวิธีการสอนวิทยาศาสตร์แบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่า นักเรียนทำคะแนนทดสอบหลังเรียนได้มากกว่าก่อนเรียนซึ่งมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ รุจภา ประถมวงษ์ (2551 : 79) พบว่า ดัชนีประสิทธิผล ของแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น มีค่าเท่ากับ 0.5970 ซึ่งแสดงว่า นักเรียนมีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้น 0.5970 คิดเป็นร้อยละ 59.70 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของชวลา ฤทธิลือชัย (2552 : 77) พบว่า ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการ



การเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง คลื่นเสียง กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ที่พัฒนาขึ้น มีคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน เท่ากับ 0.6712 คิดเป็นร้อยละ 67.12 ที่เป็นเช่นนี้ เนื่องจากแผนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ออกแบบและพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอนตามหลักวิชาการ มีขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมชัดเจน เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็นและแก้ ปัญหาเป็น ฝึกทักษะการทำงานโดยใช้กระบวนการกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้มีความรู้เพิ่มขึ้น จะเห็นได้ว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนการจัดการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ช่วยให้นักเรียนมีความก้าวหน้า และพัฒนาการเรียนรู้เพิ่มขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ

จากการศึกษาดังนี้ประสิทธิผล จะเห็นว่าแผนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่อง ชีวิตและสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถม ศึกษาปีที่ 6 ช่วยให้นักเรียนมีความก้าวหน้าและพัฒนาการเรียนรู้เพิ่มขึ้น อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 หมายความว่า ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้เรียนมีคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียนหลังเรียน สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการจัดการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด ส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ทุกกิจกรรม มีการร่วมกันอภิปรายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน ตรงกับหลักสูตรการศึกษาแกนกลางขั้นพื้นฐาน 2551 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตโดยถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ มีความคิดสร้างสรรค์ใฝ่รู้ใฝ่เรียน รักการค้นคว้าเห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยในตนเอง มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในการดำรงชีวิต (กรมวิชาการ. 2545 : 4) ซึ่งสอดคล้อง ผลการวิจัยของ พัทธภรณ์ เมืองศรี (2550 : 97- 98) พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการจัดการเรียนรู้ โดยใช้วัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ร่างกายของเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์เชิงวิทยาศาสตร์ หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อแผนการจัดการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายชื่อ พบว่า อยู่ในระดับ



มากที่สุด 14 ข้อ เรียง 3 อันดับแรกได้แก่ นักเรียนพอใจที่มีส่วนร่วมในการใช้สื่ออุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนพอใจที่ได้ทราบคะแนนชิ้นงานของตนเอง และนักเรียนพอใจที่ได้ทราบคะแนนทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียนทำให้ทราบความก้าวหน้าของตน และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก 6 ข้อ ซึ่งสอดคล้องที่ ยูเพยาวี เมธยะกุล (2547 : 25-26 ; อ้างอิงมาจาก Kidrakam. 1989 : 7) ได้กล่าวถึงแนวคิดของแฮทฟิลด์และฮิวแมน ว่าในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมาย หรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนจึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้การกระทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงานที่มีแนวคิดพื้นฐานที่ต่างกัน ครูต้องจัดบรรยากาศ และสถานการณ์ที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของนักเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ เกษณี สิมสีดา (2550 : 94) พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยแผนการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น มีความพึงพอใจโดยรวม และเป็นรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชวาลา ฤทธิ์ลือชัย (2552 : 76) พบว่าความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยใช้แผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง คลื่นเสียง กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ โดยรวมอยู่ในระดับพอใจ ทั้งนี้เนื่องจากแผนการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีอิสระโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ที่มีกิจกรรมที่หลากหลาย การใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งการใช้สื่อเทคโนโลยี แหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสม การสร้างแผนผังความคิดเป็นสร้างสรรค์ผลงานอย่างอิสระ ไม่จำกัดกรอบความคิด เกิดความภาคภูมิใจ และมีความพึงพอใจในการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ครูผู้สอนควรมีการวัดผลประเมินผล แล้วแจ้งให้นักเรียนทราบทุกครั้งที่มีการประเมินเพราะเด็กจะชอบมาก รู้สึกกระตือรือร้นสนใจในพัฒนาการของตนเอง ในการประเมินใบงาน ควรมีการประเมินทั้งโดยตนเอง เพื่อน และครู

1.2 การให้นักเรียนเขียนแผนผังความคิดนั้น ครูผู้สอนไม่ควรวางกรอบความคิดให้กับนักเรียน ให้นักเรียนคิดแบบปลายเปิดตามความรู้สึคนึกคิดของนักเรียนเอง



## 2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าในครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในรูปแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ไปใช้ประกอบกับเทคนิคการสอนแบบอื่น ๆ

2.2 ควรมีการศึกษาวิธีการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิดไปใช้ในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในลำดับต่อไป

2.3 ในการทดลองควรหลีกเลี่ยงระยะเวลาที่ตรงกับการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการต่าง ๆ เช่น การพัฒนานักเรียนเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์คะแนน การสอบระดับชาติ การเข้าค่ายวิชาการที่เน้นการพัฒนาเด็กเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



บรรณานุกรม



## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ :  
โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.). 2545.
- . หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ :  
ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2551.
- กิติมา ปรีดีดิถ. ทฤษฎีการบริหารองค์กร. กรุงเทพฯ : ชนะการพิมพ์, 2529.
- กฤษณี เพ็ชรทวีพรเดช และคณะ. สุดยอดวิธีสอนวิทยาศาสตร์ นำไปสู่...การจัดการเรียนรู้  
ของครู ยุคใหม่. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์, 2550.
- เกษณี สิมสีดา. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง อาหารและ  
สารอาหารโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. การศึกษาค้นคว้าอิสระ. กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัย  
มหาสารคาม, 2550.
- ชวลิต ชุกาแพง. การประเมินการเรียนรู้. พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัย  
มหาสารคาม, 2551.
- ชวาล แพรัตกุล. เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2518.
- ชวาลา ฤทธิลือชัย. การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้  
เรื่องคลื่นเสียง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5.  
การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2552.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์เอกสารประกอบการสอนวิชา 0803860.  
พิมพ์ครั้งที่ 9. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2548.
- ดวงกมล สิ้นเพ็ง. การพัฒนาผู้เรียนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ การจัดการเรียนการสอนที่เน้น  
ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.
- ทิฆัมพร ยุทธเสรี. ผลการเรียนโดยใช้รูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น เรื่องวัสดุและสมบัติ  
ของวัสดุ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียน. วิทยานิพนธ์  
กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.
- ทิสนา แจมมณี. ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.  
พิมพ์ครั้งที่ 12. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553.
- บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2545.
- นุรชัย สิริมหาสาร. แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : บั๊กพอยท์,  
2547.



- ประสาท อิศรปริดา. จิตวิทยาและการแนะแนว. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2541.
- เผชิญ กิจระการ. “การวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ( $E_1/E_2$ )”, การวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 7 : 44-51 ; กรกฎาคม, 2544.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529.
- พัชรภรณ์ เมืองศรี. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น และกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ. วิทยานิพนธ์. กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.
- ไพฑูรย์ สุขศรีงาม. ความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนแบบสืบเสาะ. มหาสารคาม : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2545.
- ไพศาล หวังพานิช. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2526.
- ภพ เลหาไพบูลย์. แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2537.
- ภพ เลหาไพบูลย์. แนวการสอนวิทยาศาสตร์. ศูนย์วัสดุการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542.
- ภัทรธีนันท์ รัตนพงศ์ภัค. การพัฒนาการกิจกรรมการเรียนรู้ โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ขั้น เรื่อง อาหารกับการดำรงชีวิตกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. การศึกษาค้นคว้าอิสระ. กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2552.
- มุกดาภรณ์ พนาสรรงค์. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานกับผังมโนทัศน์และแบบสืบเสาะหาความรู้ กับผังมโนทัศน์. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2553.
- ยุพเยาว์ เมธยะกุล. การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและการเปลี่ยนแปลง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้. การศึกษาค้นคว้าอิสระ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2547.





- รุจจาภา ประถมวงษ์. การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5 ชั้น กับการจัดการเรียนรู้แบบวัฏจักร 7 ชั้น. วิทยานิพนธ์. กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2551.
- รุจิรี ภูสาระ. การเขียนแผนการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : นีคพอยท์, 2545.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2538.
- ลักขณา สิริวัฒน์. จิตวิทยาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2539.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. เทคนิคและกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544. กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟิก, 2545.
- วารี ธีระจิตร. การพัฒนาการสอนสังคมศึกษาระดับประถมศึกษา. กรุงเทพฯ, 2534.
- วิเชียร เกตุสิงห์. หลักการสร้างและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2530.
- วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์. นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : ช้างทอง, 2549.
- . นวัตกรรมตามแนวความคิด Backward Desing. กรุงเทพฯ : ช้างทอง, 2550.
- . นวัตกรรมเพื่อการเรียนรู้. กภาพสินธุ์ : ประสานการพิมพ์, 2553.
- วิเศษ ชินวงศ์. “ปฏิรูปการเรียนรู้ ผู้เรียนสำคัญที่สุด,” วิชาการ. 4(2) : 32-33 ; กุมภาพันธ์, 2544.
- ศรีเรือน ลิขิตเดชาโรจน์. การศึกษาความพึงพอใจของครูที่มีต่อกระบวนการนิเทศภายใน โรงเรียนของโรงเรียนอานวยวิทย์ จังหวัดสมุทรปราการ. สารนิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2545.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. การจัดสาระการเรียนรู้ กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท., 2545.
- . รูปแบบการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546.
- สมชัย โกมล. เอกสารประกอบการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับครูประถมศึกษา. ขอนแก่น : ภาควิชาการประถมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2542.
- สมบัติ ทำยเรือคำ. ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 3. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2552.



- สมยศ นาวิการ. กรณีศึกษาการบริหารและพฤติกรรมองค์กร. กรุงเทพฯ : บรรณกิจ1991, 2545.
- สัณห์ สอนท่าโก. การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 ที่เรียนวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้ โดยเสริมกิจกรรมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2550.
- สุนันทา สุนทรประเสริฐ. การสร้างสื่อการสอนและนวัตกรรมการเรียนรู้สู่การพัฒนาผู้เรียน. ราชบุรี : บพิธการพิมพ์, 2545.
- สุพลา ทองแป้น. ผลของการใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามต่อความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. : สงขลา มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2551.
- สุภาภรณ์ ชุศรีพัฒน์. การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เรื่องอาหารและสารอาหาร ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่จัดการเรียนรู้แบบ 4 MAT และแบบสืบเสาะหาความรู้. วิทยานิพนธ์ ศษ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2547.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุรินทร์ เขต 1. รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษา ระดับชาติ ปีการศึกษา 2551. สุรินทร์ : กลุ่มงานวัดผลและประเมินผลการศึกษาสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุรินทร์ เขต 1, 2552.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุรินทร์ เขต 1. รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน ปีการศึกษา 2552. สุรินทร์ : กลุ่มนิเทศ ติดตามและประเมินผล การจัดการศึกษา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศุรินทร์ เขต 1, 2553.
- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2551.
- อาภรณ์ ใจเที่ยง. หลักการสอน (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2546.
- Billings, Russell Lauren. “Assessment of the Learning Cycle and Inquiry-based Learning In High School Physics Education,” Education teacher Training, 40(4) : 480 : 1-2 ; May, 2002.
- Ebrahim, Ali. “The Effects of Traditional Learning and a Learning Cycle Inquiry Learning Strategy on Students’ Science Achievement and Attitudes Toward Elementary Science,” Dissertation Abstracts International. 65(4) : 1232-A ; October, 2004.



Herzberg, Frederick. The motivation to Work. New York : John Wiley and Sons Inc., 1959.

Johannsen, Hano and Tesry Page. International Dictionary of Management. 2<sup>nd</sup> ed. London : Macmillan, 1980.

Maslow, Abraham Harold. Motivation and Personality. New York : Harper and Row, 1970.

McDonald, Dania M. "Teaching for Scientific Understanding : A Study of the Effects of Two Methods," Masters Abstracts International. 42(05) : 1458 ; October, 2004.

Nelson, Tamara Holmlund ; Slavit/ David. "Collaborative Inquiry among Science and Mathematics Teachers in the USA : Professional Learning Experience Through Cross-Grade,Cross-Discipline Dialogue," Dissertation Abstracts International. March 2007.

Scott, Harry V. "A Serious Look at the 4 MAT Model," Education Resources Information Center. 1970.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก  
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้



แผนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น กับแผนผังความคิด  
 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2  
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เวลา 12 ชั่วโมง  
 เรื่อง ห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร เวลา 2 ชั่วโมง  
 ใช้สอนวันที่ 2 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2553

---

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

1.1 มาตรฐานการเรียนรู้ มาตรฐาน ว 2.1 : เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### 1.2 ตัวชี้วัด

อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้ปลายทาง

เมื่อนักเรียนได้ศึกษาข้อมูลห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหารแล้วสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหารได้ และสามารถวางแผนการสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบได้

### 3. จุดประสงค์การเรียนรู้นำทาง

- 3.1 นักเรียนสำรวจบริเวณ โรงเรียนและบึงซึ่งกลุ่มสิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งได้
- 3.2 นักเรียนเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหารได้
- 3.3 เมื่อกำหนดกลุ่มสิ่งมีชีวิตมาให้ นักเรียนเขียนวงจรห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหารได้
- 3.4 นักเรียนสามารถวางแผนการสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบได้

### 4. สาระสำคัญ (สาระการเรียนรู้แกนกลางและสาระการเรียนรู้ท้องถิ่น)

ศึกษาความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตในรูปของโซ่อาหารและสายใยอาหาร ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานจากผู้ผลิตสู่ผู้บริโภค โดยศึกษาระบบนิเวศภายในบริเวณโรงเรียน

### 5. สาระการเรียนรู้ (ด้านความรู้ /ด้านทักษะ/ด้านคุณลักษณะ)

- ห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร



### 5.1 ด้านความรู้ (knowledge)

ในระบบนิเวศหนึ่ง ๆ จะมีสิ่งมีชีวิตหลากหลายชนิดอาศัยอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิต และมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ที่สำคัญคือการกินเป็นอาหาร ทำให้มีการถ่ายทอดพลังงานใน โมเลกุลของอาหารต่อเนื่องเป็นลำดับจากพืช ซึ่งเป็นผู้ผลิต (Producer) ผู้บริโภคพืช (Herbivore) ผู้บริโภคสัตว์ (Carnivore) กลุ่มผู้บริโภคทั้งพืชและสัตว์ (Omnivore) และ ผู้ย่อยอินทรีย์สาร (Decomposer) เช่นเห็ด รา ยีสต์ แบคทีเรีย เป็นต้น

### 5.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (Process)

ทักษะกระบวนการ	ทักษะการคิด
<b>ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</b> - ทักษะการสังเกต (Observing) - ทักษะการวัด (Measuring) - ทักษะการจำแนกประเภท (Classifying) - ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา(Using Space/Time Relationship) - ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Organizing Data and Communication) - ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล (Inferring)	<b>ทักษะการคิดวิเคราะห์(Analysis)</b> - การระบุ - การสืบเสาะหาความรู้ - การสำรวจตรวจสอบ - การตั้งคำถาม - การอธิบาย - การอภิปราย - การวางแผน - การแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ - การสรุปสิ่งที่ได้ เรียนรู้ - การสร้างคำถามใหม่

### 5.3 ด้านคุณลักษณะ (Attitude)

5.3.1 ความสนใจใฝ่รู้

5.3.2 ความมีเหตุผล

5.3.3 การร่วมแสดงความคิดเห็นและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

5.3.4 การตั้งคำถาม เกี่ยวกับประเด็น หรือเรื่อง หรือสถานการณ์ ที่จะศึกษา ตามที่กำหนดให้และตามความสนใจ

5.3.5 การวางแผนการสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบ หรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบ



## 6. หลักฐานการเรียนรู้ : ชิ้นงานหรือภาระงาน

### 6.1 ภาระงานหลัก : การสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง ห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร

#### 6.1.1 สืบเสาะหาความรู้(รายงาน)

1) ตอบคำถามจากใบงาน

#### 6.1.2 ใบงาน (ชิ้นงานนักเรียน)

2) แผนผังความคิด เรื่อง ห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร

#### 6.1.3 แหล่งเรียนรู้ (สื่อ/แหล่งสืบค้นข้อมูล)

1) สื่อการเรียนรู้(หนังสือเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6)

2) ใบความรู้เรื่อง ห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร

3) สืบค้นข้อมูลทาง อินเทอร์เน็ต (Internet)

4) แหล่งเรียนรู้ในห้องเรียน

5) ห้องสมุด

## 7. กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นกิจกรรม

จัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ กับแผนผังความคิด (Inquiry – based Learning with Mind Mapping)

#### 1. ขั้นการสร้างความสนใจ (Engagement)

1) ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน คละกันตามความสามารถ

2) ครูยกตัวอย่างและนำภาพสัตว์กินสัตว์ หรือผู้ล่ากับเหยื่อ มาให้นักเรียนดู และสนทนาเกี่ยวกับภาพนั้น เพื่อทบทวนความรู้เดิม (ฝึกทักษะการสังเกต ทักษะการคิด) เพื่อโยงเข้าสู่เรื่องห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร

3) ครูตั้งประเด็นคำถามให้นักเรียนช่วยกันตอบ แนวคำถาม เช่น

- ในภาพใครเป็นเหยื่อ ใครเป็นผู้ล่า ใครกินใคร ใครถูกกิน

- ให้นักเรียนออกมาเล่าประสบการณ์เกี่ยวกับการพบเห็นกลุ่มสิ่งมีชีวิต

ที่เป็นตามแบบห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร

#### 2. ขั้นการสำรวจและค้นคว้า (Exploration)

4) แบ่งหน้าที่ให้สมาชิกในกลุ่ม เพื่อศึกษาหัวข้อประเด็นที่ครูกำหนดให้ และปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้





คนที่ 1 ไปศึกษา เรื่อง ห่วงโซ่อาหารพร้อมยกตัวอย่างและออกแบบห่วงโซ่อาหาร

คนที่ 2 ไปศึกษา เรื่อง สายใยอาหารพร้อมยกตัวอย่างและออกแบบสายใยอาหาร

คนที่ 3 วิเคราะห์ความเหมือนหรือความแตกต่างกันของห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร

คนที่ 4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์กันระหว่าง ห่วงโซ่อาหารกับสายใยอาหาร

5) นักเรียนร่วมกันวางแผนเพื่อแสวงหาความรู้และคำตอบจากแหล่งเรียนรู้ เช่น ใบบทความรู้ ห้องสมุด ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต สอบถามจากผู้รู้ เป็นต้น ครูคอยแนะนำอย่างใกล้ชิด

### 3. ขั้นตอนอภิปรายและลงข้อสรุป (Explanation)

6) ตัวแทนของแต่ละกลุ่ม ที่ได้รับหัวข้อเดียวกันจากแต่ละกลุ่มมานั่งด้วยกัน เพื่อศึกษาประเด็นที่กำหนดให้ร่วมกัน ให้นักเรียนคัดเลือกกันเอง เพื่อออกมาอภิปรายเพิ่มเติม และหาข้อสรุปร่วมกัน

7) นักเรียนทุกกลุ่มร่วมกันอภิปรายแสดงความคิดเห็นและ เพื่อหาข้อสรุปร่วมกันว่าสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศมีทั้งผู้ผลิต ผู้บริโภค และผู้ย่อยสลายซึ่งมีความสัมพันธ์กันในแง่ที่เป็นอาหาร โดยมีลำดับการกินเป็นทอด ๆ เรียกว่าห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร ในธรรมชาติ ห่วงโซ่อาหารจะมีความสัมพันธ์กันหลายทิศทาง เพราะผู้บริโภคบางชนิดสามารถกินได้ทั้งพืชและสัตว์ บางชนิดกินเฉพาะสัตว์อย่างเดียว บางชนิดกินพืชอย่างเดียว ความสัมพันธ์การกินอาหารดังกล่าว เรียกว่าสายใยอาหาร

8) นักเรียนทุกคนบันทึกความรู้ที่ได้ลงในสมุด

### 4. ขั้นขยายความรู้ / มโนทัศน์ (Elaboration)

9) สมาชิกแต่ละคนออกจากกลุ่มไปนั่งในกลุ่มเดิม ผลัดกันอธิบายเพื่อถ่ายทอดความรู้ที่ตนศึกษาให้เพื่อนฟังจนครบทุกหัวข้อ

10) ร่วมกันบันทึกข้อมูลที่ได้ลงในสมุด

11) ร่วมกันสรุปความรู้ด้วยการออกแบบแผนผังความคิด (Mind Mapping) ในประเด็น เรื่องห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร



## 5. ขั้นตอนการประเมิน (Evaluation)

- 12) ครูฝึกให้นักเรียนถามตอบกันเอง
- 13) นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เป็นการทดสอบรายบุคคล ครูเป็นผู้เฉลยคำตอบ นักเรียนเปลี่ยนกันตรวจ ครูอธิบายเพิ่มเติม ให้ทุกคนเข้าใจ
- 14) นักเรียนทำกิจกรรมที่ 1 ใบงานเรื่อง ห่วงโซ่อาหาร
- 15) ตรวจใบงาน โดยยึดเกณฑ์(Rubrics Score) และนำผลคะแนนแต่ละกลุ่มมาหาค่าเฉลี่ย เปรียบเทียบค่าคะแนน จัดอันดับค่าคะแนนของแต่ละกลุ่ม จากคะแนนมากไปหาคะแนนน้อย แสดงค่าคะแนนในที่เปิดเผย ที่ป้ายนิเทศหน้าห้องเรียน

### ขั้นสรุปกิจกรรม

1. สร้างชิ้นงาน
  - 1.1 เขียนรายงานจากการสืบเสาะหาความรู้
    - ตอบคำถามจากใบงาน
  - 1.2 ออกแบบแผนผังความคิด (ชิ้นงานนักเรียน)
    - แผนผังความคิด เรื่อง ห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร
2. วิเคราะห์ผลดี ประยุกต์ใช้
 

นักเรียนนำเสนอผลงาน/ชิ้นงานของแต่ละกลุ่ม โดยให้เพื่อนช่วยวิพากษ์
3. แลกเปลี่ยนเรียนรู้
 

จัดแสดงชิ้นงาน



## 8. การวัดผลและประเมินผล

รายการประเมิน (จุดประสงค์การเรียนรู้)	ระดับคุณภาพ/รวม												เฉลี่ย เต็ม
	ตนเอง				เพื่อน				ครู				
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4
1. นักเรียนสำรวจบริเวณโรงเรียนและบ่งชี้กลุ่มสิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งได้													
2. นักเรียนเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหารได้													
3. เมื่อกำหนดกลุ่มสิ่งมีชีวิตมาให้ นักเรียนเขียนวงจรห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหารได้													
4. นักเรียนมีความสนใจใฝ่รู้สามารถวางแผนการสังเกต เสนอการสำรวจตรวจสอบหรือศึกษาค้นคว้า และคาดการณ์สิ่งที่จะพบจากการสำรวจตรวจสอบได้													
ลงชื่อผู้ประเมิน													

## เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

คะแนน	ระดับคุณภาพ	ความหมาย	เทียบคะแนนเต็ม10
14-16	ระดับคุณภาพ 4	ดีมาก	9-10
11-13	ระดับคุณภาพ 3	ดี	7-8
8-10	ระดับคุณภาพ 2	พอใช้	5-6
5-7	ระดับคุณภาพ 1	ปรับปรุง	0-4





### เกณฑ์การประเมิน พฤติกรรมรายบุคคล ( Rubric Score)

#### องค์ประกอบที่ 1 มีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้

4 หมายถึง สนใจ ใฝ่รู้ ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ดีมาก มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ อย่างขมิ้มมันทุกขั้นตอน

3 หมายถึง สนใจ ใฝ่รู้ ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ดี มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ด้วยความตั้งใจเกือบทุกขั้นตอน

2 หมายถึง สนใจร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ดีพอสมควร มีส่วนร่วมในกิจกรรมเกือบ ทุกขั้นตอน

1 หมายถึง สนใจและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้น้อย

#### องค์ประกอบที่ 2 ชักถามเพื่อหาเหตุผลและคำตอบ

4 หมายถึง ชักถามเพื่อหาเหตุผลและคำตอบด้วยความสนใจ ใช้คำถามที่แสดงความ สามารถในการคิดวิเคราะห์หาเหตุผลได้ดีมาก

3 หมายถึง ชักถามเพื่อหาเหตุผลและคำตอบด้วยความสนใจ ใช้คำถามที่แสดงความ สามารถในการคิดวิเคราะห์หาเหตุผลได้ดี

2 หมายถึง ชักถามเพื่อหาเหตุผลและคำตอบด้วยความสนใจ ใช้คำถามที่แสดงความ สามารถในการคิดวิเคราะห์หาเหตุผลได้พอใช้

1 หมายถึง มีการชักถามเพื่อหาเหตุผลและคำตอบน้อยมาก

#### องค์ประกอบที่ 3 สนใจความรู้เพิ่มเติม

4 หมายถึง ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารและหาข้อมูล ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ข้องกับเรื่องที่ศึกษาอย่างต่อเนื่อง

3 หมายถึง ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารและหาข้อมูล ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ข้องกับเรื่องที่ศึกษาหลายครั้ง

2 หมายถึง ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากเอกสารและหาข้อมูล ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ข้องกับเรื่องที่ศึกษาเป็นบางครั้ง

1 หมายถึง ไม่สนใจศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม

#### องค์ประกอบที่ 4 มีความพยายามและทำงานสำเร็จตามกำหนด

4 หมายถึง ตั้งใจพยายามทำงานและทำงานได้เสร็จทันเวลาที่กำหนด

3 หมายถึง ตั้งใจพยายามทำงานและทำงานได้เกือบเสร็จทันเวลาที่กำหนด โดยเพิ่ม เวลาให้อีกเล็กน้อย



2 หมายถึง ตั้งใจพยายามทำงาน แต่ทำงานไม่เสร็จตามเวลาที่กำหนด  
ต้องเพิ่ม เวลามากกว่า 1 ครั้ง

1 หมายถึง ไม่ตั้งใจทำงานให้เสร็จตามที่กำหนด

**องค์ประกอบที่ 5 ช่วยเหลือการศึกษาเรียนรู้ของเพื่อน**

4 หมายถึง ช่วยเพื่อนด้วยการสอน แนะนำ เสนอแนะวิธีการปฏิบัติเพื่อให้เพื่อน  
ได้ เรียนรู้ไปพร้อม ๆ กับตนด้วยความเต็มใจ

3 หมายถึง ช่วยเหลือเพื่อนมาก แต่ช่วยในลักษณะแบบบอกความรู้ หรือทำให้  
เพื่อน มากกว่าช่วยให้เพื่อนได้เรียนรู้

2 หมายถึง ให้ความช่วยเหลือเพื่อนบ้างเล็กน้อย และช่วยในลักษณะบอกความรู้  
หรือ ทำให้เพื่อนมากกว่าช่วยให้เพื่อนได้เรียนรู้

1 หมายถึง ไม่ให้ความช่วยเหลือการศึกษาเรียนรู้ของเพื่อน หรือให้ความช่วยเหลือ  
น้อยมาก

**เกณฑ์การตัดสินผลการเรียน**

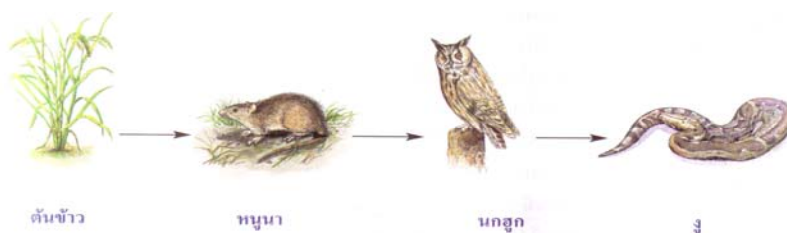
ผู้เรียนต้องมีพฤติกรรมในแต่ละองค์ประกอบอย่างน้อยระดับ 2 ขึ้นไป จำนวน 3 ใน  
5 รายการ



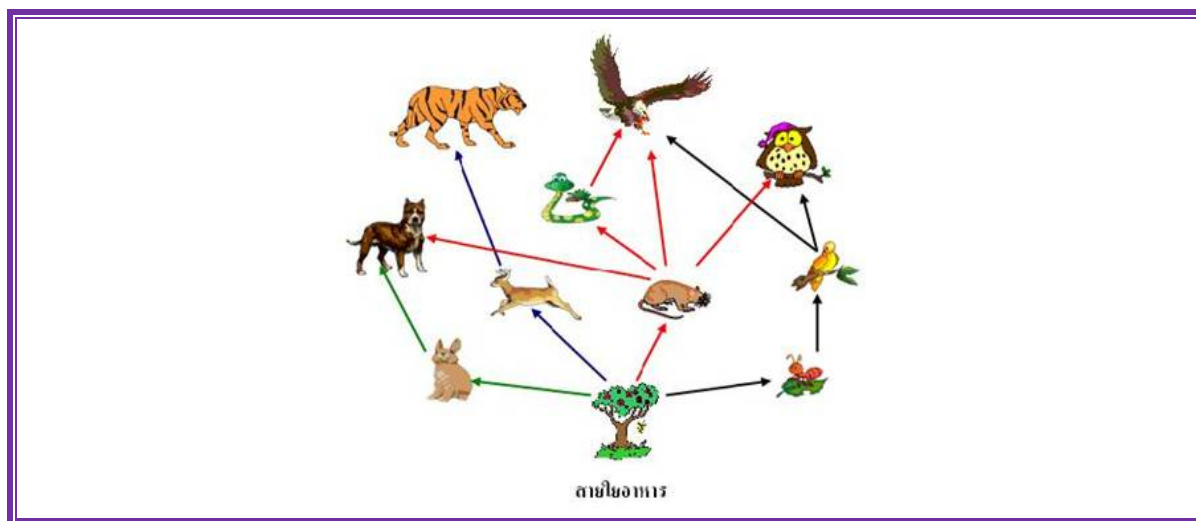
## ใบความรู้

### ห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร

โซ่อาหารจะเริ่มต้นที่พืชสร้างอาหารด้วยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง สะสมน้ำตาลและแป้งไว้ตามส่วนต่าง ๆ ของพืช จากนั้นบรรดาสัตว์กินพืช เรียกว่า **ผู้บริโภคพืช** ได้แก่ กวาง กระต่าย วัว ควาย ช้าง เป็นต้น จะกินพืชเป็นอาหาร แต่ในขณะเดียวกันสัตว์กินพืชก็จะถูกเสือ สิงโต งู จระเข้ สุนัขจิ้งจอก คอยตะครุบเหยื่อกินเป็นอาหารอีกทอดหนึ่ง เรียกสัตว์พวกนี้ว่า **ผู้บริโภคสัตว์** สัตว์บางชนิดกินทั้งพืชและสัตว์ เป็นอาหารเรียกว่า **ผู้บริโภคพืชและสัตว์** เช่น มนุษย์ สุนัข แมว ฯลฯ สัตว์ที่ออกล่าสัตว์อื่นกินเป็นอาหาร เรียกว่า **ผู้ล่า** เช่น เสือ สิงโต สัตว์ที่ตกเป็นอาหารของผู้ล่า เรียกว่า **เหยื่อ** เราสามารถแสดงความสัมพันธ์ของสัตว์เหล่านี้ โดยใช้แผนภาพโซ่อาหาร ในธรรมชาติโซ่อาหารจะมีความสัมพันธ์กันหลายทิศทาง เพราะผู้บริโภคบางชนิดสามารถกินได้ทั้งพืชและสัตว์ บางชนิดกินเฉพาะสัตว์อย่างเดียว บางชนิดกินพืชอย่างเดียว ความสัมพันธ์การกินอาหารดังกล่าว เรียกว่า **สายใยอาหาร**



### ห่วงโซ่อาหาร



แหล่งที่มาของข้อมูล สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กลุ่มวิศวกรรมศาสตร์ชั้นประถมศึกษา  
 ศึกษาปีที่ 6 กุรุสภาลาดพร้าว หน้า 76





## ใบงานที่ 1

ชื่อกลุ่ม ..... ชั้น.....

รายชื่อสมาชิก

.....

.....

.....

.....

.....

เรื่องที่ศึกษา ห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร

ทักษะที่ใช้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดวิเคราะห์

วิธีการศึกษา 1. นักเรียนสำรวจสัตว์ที่พบในท้องถิ่นหรือที่โรงเรียน

2. บันทึกผลการสำรวจ

3. นำชื่อสัตว์เหล่านั้นมาเขียนในรูปห่วงโซ่อาหาร

เขียนชื่อสัตว์ที่สำรวจได้ลงในช่องว่าง









นำมาเขียนเป็นห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร



### ตอนที่ 1 จงตอบคำถาม

1. จงอธิบายความหมายของห่วงโซ่อาหาร

**ตอบ**

.....

2. จงอธิบายความหมายของสายใยอาหาร

**ตอบ**

.....

3. จงอธิบายความสัมพันธ์ของห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร

**ตอบ**

.....

ตอนที่ 2 จงออกแบบแผนผังความคิด (Mind Mapping) สรุปความรู้เรื่อง ห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร (ใช้กระดาษขนาด A4)



แบบทดสอบประจำแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แผนที่ 2 เรื่องห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร

แบบทดสอบประจำแผนที่ 2

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีข้อสอบทั้งหมด 10 ข้อ ใช้เวลา 15 นาที
2. แบบทดสอบนี้เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกตอบคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

\*\*\*\*\*

1. สิ่งมีชีวิตใดเป็นผู้ผลิต
 

ก. ต้นไม้	ข. นก
ค. ไส้เดือน	ง. มนุษย์
2. เมื่อสิ่งมีชีวิตต่อไปนี้ ได้แก่ ข้าว งู เขี้ยว หนู อาศัยอยู่ในแหล่งที่อยู่เดียวกัน ข้อใดกล่าวถูกต้อง
 

ก. ข้าวเป็นผู้ผลิต	ข. เขี้ยวเป็นผู้บริโภคลำดับแรก
ค. งูเป็นผู้บริโภคลำดับสุดท้าย	ง. เขี้ยวเป็นผู้บริโภคพีช
3. จากข้อ 2 ข้อใดคือโซ่อาหารของสิ่งมีชีวิตเหล่านี้
 

ก. งู หนู → เขี้ยว → ข้าว	ข. หนู → งู → เขี้ยว → ข้าว
ค. ข้าว → งู → เขี้ยว → หนู	ง. ข้าว → หนู → งู → เขี้ยว
4. กลุ่มสิ่งมีชีวิตได้รับประโยชน์จากแหล่งที่อยู่ในด้านใดบ้าง
  - (1) เป็นแหล่งอาหาร
  - (2) เป็นแหล่งผสมพันธุ์
  - (3) เป็นแหล่งเลี้ยงดูลูกอ่อน

ก. เฉพาะ (1)	ข. เฉพาะ (1) และ (2)
ค. เฉพาะ (1) และ (3)	ง. ทั้ง (1),(2) และ (3)



5. ผู้บริโภคน้ำผึ้งได้แก่สิ่งมีชีวิตชนิดใด

ก. กบ จระเข้ เสือ

ข. ไก่ เป็ด หมู

ค. พะยูน ม้า กวาง

ง. แร้ง งู กิ้งกือ

6. โข่อาหารเริ่มต้นจากข้อใด

ก. ผู้บริโภคน้ำผึ้ง

ข. ผู้ผลิต

ค. ผู้บริโภคสัตว์

ง. ผู้บริโภคทั้งพืชและสัตว์

7. สิ่งมีชีวิตใดไม่ใช่ผู้ย่อยสลาย

ก. เห็ด

ข. รา

ค. เฟอร์น

ง. จุลินทรีย์

8. ข้อใดเป็นผู้ผลิตทั้งหมด

ก. ใบไม้ ถึง ต้นสาบเสือ

ข. ต้นหม้อข้าวหม้อแกงลิง หนุ ปู

ค. มะม่วง ม้าลาย สิงโต

ง. ต้นหางนกยูง ต้นข้าว ต้นหญ้า

9. ดอกไม้ - ..... - กบ - งู เต็มข้อใดลงในช่องว่างจึงเป็นห่วงโซ่อาหารที่ถูกต้อง

ก. แมงมุม

ข. แมลงปอ

ค. แมงป่อง

ง. มด

10. ถ้าห่วงโซ่อาหารในธรรมชาติถูกทำลายไปจะเกิดผลกระทบอย่างไร

ก. เกิดมลพิษทางอากาศ

ข. ธรรมชาติเสียสมดุล

ค. คนจะไม่มีที่อยู่อาศัย

ง. เกิดอุทกภัยร้ายแรง



## เฉลยแบบทดสอบย่อย

ข้อที่	เฉลย	ข้อที่	เฉลย
1	ก	6	ข
2	ก	7	ค
3	ง	8	ง
4	ง	9	ง
5	ค	10	ข



ภาคผนวก ข

ดัชนีความสอดคล้อง IOC ของแผนการจัดการเรียนรู้  
แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด



ตาราง 10 ผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่องสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด จากผู้เชี่ยวชาญ

ข้อความ	ระดับความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					สรุปผล เหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	$\sum R$	IOC	
1. ด้านเนื้อหา						
1.1 ความถูกต้องตามหลักวิชาการ.....	5	4	4	13	4.33	มาก
1.2 ความเหมาะสมกับวัยของผู้เรียน.....	5	5	4	14	4.67	มากที่สุด
1.3 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
1.4 มีความชัดเจนน่าสนใจ.....	4	4	4	12	4.00	มาก
1.5 เหมาะสมกับระยะเวลาเรียน.....	5	5	4	13	4.33	มาก
1.6 สามารถนำไปใช้ได้ในชีวิตประจำวัน	4	4	4	12	4.00	มาก
2. สาระสำคัญ						
2.1 ใจความถูกต้อง.....	5	5	4	14	4.67	มากที่สุด
2.2 แสดงความคิดรวบยอดเนื้อหาได้ ครอบคลุม.....	4	5	4	13	4.33	มาก
2.3 มีความชัดเจน เข้าใจง่าย .....	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
3. จุดประสงค์การเรียนรู้						
3.1 สอดคล้องกับเนื้อหา.....	4	4	4	12	4.00	มาก
3.2 สอดคล้องกับตัวชี้วัด.....	5	4	4	13	4.33	มาก
3.3 ข้อความชัดเจนเข้าใจง่าย.....	4	5	4	13	4.33	มาก
3.4 ถูกต้องตามหลักการเขียน.....	5	4	5	14	4.67	มากที่สุด
3.5 สามารถประเมินผลได้.....	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
3.6 สามารถจัดการเรียนรู้ให้บรรลุ จุดประสงค์ได้.....	4	4	4	12	4.00	มาก



ตาราง 10 ต่อ

ข้อความ	ระดับความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					สรุปผล เหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	$\sum R$	IOC	
4. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้						
4.1 เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.....	4	4	4	12	4.00	มาก
4.2 สอดคล้องกับเนื้อหา.....	4	3	5	12	4.00	มาก
4.3 สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้..	4	4	4	12	4.00	มาก
4.4 เหมาะสมกับระยะเวลาเรียน.....	4	5	5	14	4.67	มากที่สุด
4.5 เหมาะสมกับความสามารถ และ วัยของผู้เรียน.....	4	4	4	12	4.00	มาก
4.6 ฝึกกระบวนการคิด.....	3	4	4	11	3.67	มาก
4.7 การเร้าความสนใจของผู้เรียน.....	4	3	4	11	3.67	มาก
4.8 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ.....	4	4	4	12	4.00	มาก
5. สื่อ / แหล่งเรียนรู้						
5.1 เหมาะสมกับวัย เร้าความสนใจ ความสามารถของผู้เรียน.....	4	4	4	12	4.00	มาก
5.2 เหมาะสมกับเนื้อหาและกิจกรรม การเรียนรู้.....	3	4	4	11	3.67	มาก
5.3 ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้สื่อ.....	4	3	4	11	3.67	มาก
6. ด้านการวัดและประเมินผล						
6.1 วิธีวัดและเครื่องมือวัดสอดคล้องกับ เนื้อหา.....	4	4	4	12	4.00	มาก
6.2 วิธีวัดและเครื่องมือวัดสอดคล้องกับ จุดประสงค์การเรียนรู้.....	4	4	4	12	4.00	มาก





ตาราง 10 ต่อ

ข้อความ	ระดับความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ					สรุปผล เหมาะสม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	$\sum R$	IOC	
6.3 วิธีวัดและเครื่องมือวัดสอดคล้อง เหมาะสมกับระดับความสามารถของ ผู้เรียน.....	4	5	4	13	4.33	มาก
รวม	119	122	125	362	120.67	มาก
เฉลี่ย				12.48	4.16	



ภาคผนวก ค  
แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



**แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**  
**เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

**คำชี้แจง**

1. แบบทดสอบฉบับนี้มีข้อสอบทั้งหมด 30 ข้อ ใช้เวลา 60 นาที
2. แบบทดสอบนี้เป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกตอบคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำเครื่องหมาย (X) ก ข ค และ ง ในกระดาษคำตอบ

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ถ้านักเรียนสำรวจในบริเวณใต้ขอนไม้ผู้ ๆ น่าจะพบสิ่งมีชีวิตในข้อใดมากที่สุด               <ol style="list-style-type: none"> <li>ก. กิ้งกือ</li> <li>ข. แมลงปอ</li> <li>ค. ผีเสื้อ</li> <li>ง. คางคก</li> </ol> </li> <li>2. ปลาตีน ปูแสม ต้นลำพู น่าจะเป็นสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งที่อยู่อาศัยใด               <ol style="list-style-type: none"> <li>ก. ชายทะเล</li> <li>ข. ทุ่งหญ้า</li> <li>ค. บึงน้ำจืด</li> <li>ง. ป่าชายเลน</li> </ol> </li> <li>3. ข้อใดเป็นระบบนิเวศบนบก               <ol style="list-style-type: none"> <li>ก. ทะเล</li> <li>ข. ทะเลสาบ</li> <li>ค. ทะเลทราย</li> <li>ง. มหาสมุทร</li> </ol> </li> <li>4. ข้อใดหมายถึงกลุ่มสิ่งมีชีวิตในบริเวณหนองน้ำ               <ol style="list-style-type: none"> <li>ก. ผุงปลาหางนกยูง</li> <li>ข. ไข่กบบริเวณผิวน้ำ</li> <li>ค. ปลาหางนกยูง จอก แหน</li> <li>ง. ลูกอ๊อดกำลังว่ายน้ำ</li> </ol> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. จิ้งจกกับแมลงมีความสัมพันธ์กันแบบใด               <ol style="list-style-type: none"> <li>ก. ได้ประโยชน์ร่วมกัน</li> <li>ข. การล่าเหยื่อ</li> <li>ค. อิงอาศัยกัน</li> <li>ง. พึ่งพาอาศัยกัน</li> </ol> </li> <li>6. ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต 2 ชนิดแบบได้ประโยชน์ร่วมกัน (1) กับ พึ่งพาอาศัยกัน (2) แตกต่างกันอย่างใด               <ol style="list-style-type: none"> <li>ก. แบบ 1 - สิ่งมีชีวิตได้ประโยชน์เท่ากัน</li> <li>แบบ 2 - สิ่งมีชีวิตได้ประโยชน์ไม่เท่ากัน</li> <li>ข. แบบ 1 - สิ่งมีชีวิตมีความรักต่อกัน</li> <li>แบบ 2 - สิ่งมีชีวิตไม่มีความรักต่อกัน</li> <li>ค. แบบ 1 - สิ่งมีชีวิตจำเป็นต้องอยู่ร่วมกัน</li> <li>แบบ 2 - สิ่งมีชีวิตไม่จำเป็นต้องอยู่ร่วมกัน</li> <li>ง. แบบ 1 - สิ่งมีชีวิตแยกจากกันได้</li> <li>แบบ 2 - สิ่งมีชีวิตแยกจากกันไม่ได้</li> </ol> </li> <li>7. ไลเคน เป็นความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต               <ol style="list-style-type: none"> <li>ก. รา - สาหร่าย</li> <li>ข. รา - เฟิร์น</li> <li>ค. มอส - เฟิร์น</li> <li>ง. ปลวก - โพรโทซัว</li> </ol> </li> </ol>
--	--



<p>8. ต้นไม้ในข้อใดที่มีความสัมพันธ์กับต้นไม้ใหญ่แตกต่างจากข้ออื่น</p> <p>ก. กาฝาก</p> <p>ข. พลุค้าง</p> <p>ค. กลิ้วไม้</p> <p>ง. เฟิร์น</p> <p>9. สิ่งมีชีวิตในข้อใดไม่จัดเป็นปรสิต</p> <p>ก. เหา</p> <p>ข. กาฝาก</p> <p>ค. แมลงวัน</p> <p>ง. พยาธิ</p> <p>10. คำว่า “ชีวบริเวณ” มีความหมายตรงกับข้อใด</p> <p>ก. บริเวณที่อยู่อาศัยของสัตว์</p> <p>ข. บริเวณที่มีสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่</p> <p>ค. บริเวณที่อยู่อาศัยของพืช</p> <p>ง. บริเวณที่ปราศจากเชื้อโรค</p> <p>11. ข้อใดเป็นการรักษาคุณแห่งธรรมชาติที่ดีที่สุด</p> <p>ก. การสร้างสวนสัตว์</p> <p>ข. การสร้างเขื่อน</p> <p>ค. การทำฝนเทียม</p> <p>ง. การกำหนดเขตป่าสงวน</p> <p>12. ทรัพยากรธรรมชาติใดที่เราสามารถนำมาเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้</p> <p>ก. ถ่านหิน</p> <p>ข. น้ำมัน</p> <p>ค. เหล็ก</p> <p>ง. ปูนซิเมนต์</p>	<p>13. สิ่งใดที่สามารถสร้างอาหารได้เองตามธรรมชาติ</p> <p>ก. ปลา</p> <p>ข. ต้นไม้</p> <p>ค. เชื้อโรค</p> <p>ง. แบคทีเรีย</p> <p>14. ข้อใดเป็นการปรับปรุงชีวบริเวณ</p> <p>ก. ปลูกต้นไม้ทำรั้วโรงเรียน</p> <p>ข. สร้างถนนเข้าโรงเรียน</p> <p>ค. ขุดบ่อน้ำโรงเรียน</p> <p>ง. ทำสนามเด็กเล่นในโรงเรียน</p> <p>15. ข้อใดคือการปรับตัวด้านพฤติกรรม</p> <p>ก. ผักตบชวาลอยน้ำได้</p> <p>ข. นกบินอพยพย้ายถิ่น</p> <p>ค. ตั๊กแตนมีสีเหมือนใบไม้</p> <p>ง. ต้นโกงกางมีรากโผล่พ้นน้ำ</p> <p>16. สิ่งมีชีวิตใดในข้อใดมีความสัมพันธ์กันแบบการล่าเหยื่อ</p> <p>ก. พยาธิ – คน</p> <p>ข. วัว – ควาย</p> <p>ค. ตั๊กแตน – แมงมุม</p> <p>ง. ยีราฟ – ม้าลาย</p> <p>17. โโซ่อาหารเริ่มต้นจากข้อใด</p> <p>ก. ผู้ผลิต</p> <p>ข. ผู้บริโภคพืช</p> <p>ค. ผู้บริโภคสัตว์</p> <p>ง. ผู้บริโภคทั้งพืชและสัตว์</p>
--	---



<p>18. ข้อใดเป็นผู้ผลิตทั้งหมด</p> <p>ก. ไบโม่ หนอน นก</p> <p>ข. ต้นข้าว หนู งู</p> <p>ค. ต้นหญ้า ม้าลาย สิงโต</p> <p>ง. ไบโม่ ต้นข้าว ต้นหญ้า</p> <p>19. ทำไมต้นกระบองเพชรเปลี่ยนใบเป็นหนาม</p> <p>ก. ป้องกันลำต้น</p> <p>ข. ลดการคายน้ำ</p> <p>ค. ป้องกันศัตรู</p> <p>ง. เพิ่มการคายน้ำ</p> <p>20. ถ้าห่วงโซ่อาหารในธรรมชาติถูกทำลายจะเกิดผลอย่างไร</p> <p>ก. เกิดมลพิษทางอากาศ</p> <p>ข. ธรรมชาติเสียสมดุล</p> <p>ค. คนจะไม่มีที่อยู่อาศัย</p> <p>ง. เกิดอุทกภัยร้ายแรง</p> <p>21. ถ้าในธรรมชาติขาดผู้ผลิต ผลที่สุดจะเป็นอย่างไร</p> <p>ก. สิ่งมีชีวิตจะกินกันเอง</p> <p>ข. สิ่งมีชีวิตบางชนิดจะเพิ่มจำนวนมากขึ้น</p> <p>ค. สิ่งมีชีวิตจะตายหมด</p> <p>ง. สิ่งมีชีวิตจะกลายพันธุ์</p> <p>22. ข้าว → แมลง → กบ → ไก่</p> <p>ผู้บริโภคลำดับที่ 2 คือใคร</p> <p>ก. แมลง</p> <p>ข. กบ</p> <p>ค. ไก่</p> <p>ง. ข้าว</p>	<p>23. ลักษณะใดแสดงว่าเกิดมลพิษทางน้ำ</p> <p>ก. น้ำไหลแรง มีดินโคลน</p> <p>ข. น้ำใส ไม่มีสี</p> <p>ค. น้ำมีฟองอากาศมีฟิว่น้ำและมีกลิ่นเหม็น</p> <p>ง. น้ำมีสัตว์น้ำอาศัยอยู่มากมาย</p> <p>24. วัสดุชนิดใดที่ทำให้เกิดมลพิษต่อโลกมากที่สุดเมื่อเผาทำลาย</p> <p>ก. โฟม</p> <p>ข. ไบโม่สด</p> <p>ค. กระดาษ</p> <p>ง. ขยะเปียก</p> <p>25. คนที่อยู่ในเมืองสามารถช่วยลดมลพิษในอากาศได้โดยวิธีใด เหมาะสมที่สุด</p> <p>ก. ไม่ทิ้งขยะลงในแหล่งน้ำ</p> <p>ข. ไม่เผาขยะในบริเวณบ้าน</p> <p>ค.ต่อต้านการก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรม</p> <p>ง. ใช้รถยนต์ส่วนตัวให้น้อยลง</p> <p>26. สิ่งมีชีวิตที่ได้ชื่อว่าเป็นผู้ผลิตคืออะไร</p> <p>ก. พืช</p> <p>ข. คน</p> <p>ค. สัตว์</p> <p>ง. แมลง</p> <p>27. การแก้ไขมลพิษของดินทำได้โดยวิธีใด</p> <p>ก. ขุดดินไปทิ้ง</p> <p>ข. ใส่ปุ๋ยอินทรีย์</p> <p>ค. ขุดดินที่อื่นมาถม</p> <p>ง. ไถพรวนดิน</p>
---	---



<p>28. สภาพที่องค์ประกอบของชีวบริเวณมีความสัมพันธ์อาศัยซึ่งกันและกันต่อเนื่องไม่มีสิ้นสุด เรียกว่าอะไร</p> <p>ก. การอาศัยซึ่งกันและกัน</p> <p>ข. ความเกี่ยวข้องกัน</p> <p>ค. ความสมดุลของธรรมชาติ</p> <p>ง. ภาวะที่ต่อเนื่อง</p> <p>29. ตัวการ สำคัญของการทำลายระบบนิเวศคือข้อใด</p> <p>ก. ไฟช</p> <p>ข. สัตว์</p> <p>ค. แมลง</p> <p>ง. มนุษย์</p>	<p>30. สิ่งมีชีวิตคู่ใดที่อยู่ในภาวะได้ประโยชน์ร่วมกัน</p> <p>ก. คนกับพยาธิ</p> <p>ข. กาฝากกับต้นไม้</p> <p>ค. นกเอี้ยงกับควาย</p> <p>ง. เสือกับกระท้าย</p>
--	---



ภาคผนวก ง

ดัชนีความสอดคล้อง IOC ของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค่าอำนาจจำแนก (B)  
และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน



ตาราง 11 ค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
6	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
7	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
8	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
13	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
14	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
15	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
16	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
17	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
18	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
19	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
20	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
21	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
22	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
23	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
24	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
25	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้





ตาราง 11 (ต่อ)

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\Sigma R$	IOC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
26	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
27	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
28	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
29	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
30	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
31	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
32	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
33	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
34	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
35	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
36	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
37	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
38	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
39	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
40	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้



ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์ระดับความยาก (P) ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่น ( $r_{cc}$ )  
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม  
จำนวน 30 ข้อ

ข้อสอบ ข้อที่	P	B	ผลการพิจารณา		หมายเหตุ
			ค่า P	ค่า B	
1	0.67	0.45	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	คัดเลือกไว้
2	0.73	0.36	ค่อนข้างง่าย	ดี	คัดเลือกไว้
3	0.80	0.27	ค่อนข้างง่าย	พอใช้	คัดเลือกไว้
4	0.70	0.24	ค่อนข้างง่าย	พอใช้	คัดเลือกไว้
5	0.57	0.59	ปานกลาง	ดีมาก	คัดเลือกไว้
6	0.73	0.36	ค่อนข้างง่าย	ดี	คัดเลือกไว้
7	0.70	0.41	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	คัดเลือกไว้
8	0.77	0.32	ค่อนข้างง่าย	ดี	คัดเลือกไว้
9	0.70	0.24	ค่อนข้างง่าย	พอใช้	คัดเลือกไว้
10	0.63	0.33	ค่อนข้างง่าย	ดี	คัดเลือกไว้
11	0.53	0.30	ปานกลาง	พอใช้	คัดเลือกไว้
12	0.20	0.33	ค่อนข้างยาก	ดี	คัดเลือกไว้
13	0.67	0.28	ค่อนข้างง่าย	พอใช้	คัดเลือกไว้
14	0.60	0.55	ปานกลาง	ดีมาก	คัดเลือกไว้
15	0.67	0.45	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	คัดเลือกไว้
16	0.63	0.33	ค่อนข้างง่าย	ดี	คัดเลือกไว้
17	0.67	0.45	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	คัดเลือกไว้
18	0.80	0.27	ค่อนข้างง่าย	พอใช้	คัดเลือกไว้
19	0.37	0.35	ค่อนข้างยาก	ดี	คัดเลือกไว้
20	0.63	0.33	ค่อนข้างง่าย	ดี	คัดเลือกไว้
21	0.40	0.31	ปานกลาง	ดี	คัดเลือกไว้
22	0.30	0.44	ค่อนข้างยาก	ดีมาก	คัดเลือกไว้



ตาราง 12 (ต่อ)

ข้อสอบ ข้อที่	P	B	ผลการพิจารณา		แปลผลคุณภาพของ ข้อสอบ
			ค่า P	ค่า B	
23	0.43	0.26	ปานกลาง	พอใช้	คัดเลือกไว้
24	0.20	0.24	ค่อนข้างยาก	พอใช้	คัดเลือกไว้
25	0.60	0.38	ปานกลาง	ดี	คัดเลือกไว้
26	0.57	0.25	ปานกลาง	พอใช้	คัดเลือกไว้
27	0.73	0.36	ค่อนข้างง่าย	ดี	คัดเลือกไว้
28	0.67	0.28	ค่อนข้างง่าย	พอใช้	คัดเลือกไว้
29	0.70	0.41	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	คัดเลือกไว้
30	0.67	0.45	ค่อนข้างง่าย	ดีมาก	คัดเลือกไว้

ค่าความยาก (P) อยู่ระหว่าง 0.20 - 0.80

ค่าอำนาจจำแนก (B) อยู่ระหว่าง 0.24 - 0.59

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ 0.8719



ภาคผนวก จ  
แบบวัดความพึงพอใจ



**แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน**  
**ต่อการจัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้สืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด**  
**กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6**

คำชี้แจง

1. แบบวัดฉบับนี้ สร้างขึ้นเพื่อสอบถามความรู้สึกรักของนักเรียน ที่มีต่อการจัดกิจกรรม การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น ประกอบแผนผังความคิด กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในด้านความพึงพอใจ จำนวน 20 ข้อ

2. ให้นักเรียนพิจารณาความเหมาะสมของข้อความ แล้วกาเครื่องหมาย  $\surd$  ลงในช่อง ระดับความเหมาะสม ซึ่งมีเกณฑ์พิจารณา 5 ระดับ ดังนี้

เหมาะสมมากที่สุด	ให้ 5 คะแนน
เหมาะสมมาก	ให้ 4 คะแนน
เหมาะสมปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
เหมาะสมน้อย	ให้ 2 คะแนน
เหมาะสมน้อยที่สุด	ให้ 1 คะแนน

ข้อความ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. เนื้อหาสาระที่เรียนรู้เป็นเรื่องที่นักเรียนสนใจ	.....	.....	.....	.....	.....
2. เนื้อหาสาระที่ได้เรียนไม่ยากเกินไป	.....	.....	.....	.....	.....
3. นักเรียนพอใจในการจัดการเรียนการสอนของครู	.....	.....	.....	.....	.....
4. นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้	.....	.....	.....	.....	.....
5. นักเรียนพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นลำดับขั้นตอนที่เหมาะสม เรียนรู้ง่าย	.....	.....	.....	.....	.....
6. นักเรียนพอใจต่อการเรียนรู้จากกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย	.....	.....	.....	.....	.....
7. นักเรียนมีบทบาท มีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มในทุกขั้นตอนเสมอ	.....	.....	.....	.....	.....



## แบบสอบถาม (ต่อ)

ข้อความ	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
8. นักเรียนรู้สึกพอใจในสภาพแวดล้อมของการเรียน					
9. นักเรียนพอใจที่มีโอกาสได้พูดคุยแลกเปลี่ยนข้อมูลต่าง ๆ ในการเรียนกับเพื่อน ๆ	.....	.....	.....	.....	.....
10.นักเรียนพอใจที่ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้กับเพื่อนๆอย่างมีความสุข	.....	.....	.....	.....	.....
11.นักเรียนมีความสนุกสนานกับการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ในชั่วโมงเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
12.นักเรียนมีความสุขและภูมิใจในผลงานที่สำเร็จตามเป้าหมาย	.....	.....	.....	.....	.....
13.นักเรียนพอใจที่ได้เรียนรู้ ฝึกปฏิบัติ และค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง	.....	.....	.....	.....	.....
14.นักเรียนพอใจที่ได้เขียนสรุปความรู้ในรูปแบบแผนผังความคิด	.....	.....	.....	.....	.....
15.นักเรียนพอใจที่มีส่วนร่วมในการใช้สื่อ / อุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	.....	.....	.....	.....	.....
16.นักเรียนพอใจสื่อการเรียนการสอนที่มีความหลากหลาย เหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียน	.....	.....	.....	.....	.....
17.สื่ออุปกรณ์เพียงพอต่อการเรียนของนักเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
18.นักเรียนพอใจกับวิธีการวัดผลและประเมินผลที่หลากหลาย	.....	.....	.....	.....	.....
19.นักเรียนพอใจที่ได้ทราบคะแนนชิ้นงานของตนเอง...	.....	.....	.....	.....	.....
20.นักเรียนพอใจที่ได้ทราบคะแนน ทดสอบก่อน-หลังเรียนทำให้ทราบความก้าวหน้าของตน	.....	.....	.....	.....	.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....



ภาคผนวก ฉ

แบบวัดความพึงพอใจ ดัชนีความสอดคล้อง (IC) ของแบบวัดความพึงพอใจ  
ค่าอำนาจจำแนก (B) และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจ



ตาราง 13 ผลการประเมินความสอดคล้อง IC ระหว่างข้อความด้านความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญ

ข้อความ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IC	สรุปผล
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
6	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
7	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
8	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
12	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
13	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
14	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
15	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
16	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
17	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
18	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
19	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
20	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้





ตาราง 14 ค่าอำนาจจำแนก ( $r_{xy}$ ) และค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจ

ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก ( $r_{xy}$ )	ข้อที่	ค่าอำนาจจำแนก ( $r_{xy}$ )
1	0.67	11	0.66
2	0.73	12	0.63
3	0.85	13	0.69
4	0.74	14	0.78
5	0.65	15	0.82
6	0.75	16	0.67
7	0.62	17	0.80
8	0.68	18	0.71
9	0.55	19	0.62
10	0.67	20	0.57

ค่าอำนาจจำแนก ( $r_{xy}$ ) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.55 – 0.85

ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.84



ประวัติย่อของผู้ศึกษาค้นคว้า



## ประวัติย่อของผู้ศึกษาค้นคว้า

ชื่อ	นางทัศนีย์ สร้างดี
วันเกิด	วันที่ 23 ธันวาคม พ.ศ. 2515
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 141 หมู่ 13 ถนนปัทมานนท์ ตำบลแกใหญ่ อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ 32000
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	ครู
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนจตุรมิตรวิทยา อำเภอศีขรภูมิ จังหวัดสุรินทร์
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2531	มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสิรินธร อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์
พ.ศ. 2534	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสิรินธร อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์
พ.ศ. 2539	ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.) วิชาเอกการประถมศึกษา สถาบันราชภัฏสุรินทร์
พ.ศ. 2555	ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

